

09/462342  
PCT/JP 99/02457

12.05.99

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 02 JUL 1999	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 5月 7日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第127290号

出 願 人  
Applicant (s):

ソニー株式会社

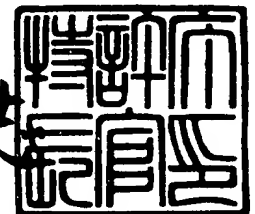
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 6月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

伴 佐 山 建 志



出証番号 出証特平11-3039411

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900467312

【提出日】 平成11年 5月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/38

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6丁目 7番 3 5号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 竹村 真一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6丁目 7番 3 5号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 小畠 智之

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082131

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲本 義雄

【電話番号】 03-3369-6479

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成10年特許願第128719号

【出願日】 平成10年 5月12日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報送信装置および方法、情報受信装置および方法、情報送受信装置および方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 のネットワークに属し、第 2 のネットワークを介して、第 3 のネットワークに属する情報受信装置に情報を送信する情報送信装置において、

前記第 2 のネットワークの帯域を予約する帯域予約手段と、

前記情報受信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成手段と

前記生成手段が生成したマッピングテーブルを参照して情報を送信する送信手段と

を備えることを特徴とする情報送信装置。

【請求項 2】 前記生成手段は、前記第 1 のネットワークのチャンネル番号、前記第 2 のネットワークのアドレス、および前記第 3 のネットワークのチャンネル番号を対応させたマッピングテーブルを生成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報送信装置。

【請求項 3】 前記第 1 と第 3 のネットワークは、IEEE1394 シリアルデータバスネットワークである

ことを特徴とする請求項 2 に記載の情報送信装置。

【請求項 4】 画像情報の入力を受け付ける受付手段と、

GUI を生成して、前記受付手段が受け付けた画像情報と合成して出力する GUI 生成手段と

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の情報送信装置。

【請求項 5】 第 1 のネットワークに属し、第 2 のネットワークを介して、第 3 のネットワークに属する情報受信装置に情報を送信する情報送信装置の情報送信方法において、

前記第 2 のネットワークの帯域を予約する帯域予約ステップと、

前記情報受信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステッ

プと、

前記生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を送信する送信ステップと

を含むことを特徴とする情報送信方法。

【請求項 6】 第 1 のネットワークに属し、第 2 のネットワークを介して、第 3 のネットワークに属する情報受信装置に情報を送信する処理を行うプログラムであって、

前記第 2 のネットワークの帯域を予約する帯域予約ステップと、

前記情報受信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステップと、

前記生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を送信する送信ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが実行可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項 7】 第 1 のネットワークに属し、第 2 のネットワークを介して、第 3 のネットワークに属する情報送信装置から送信された情報を受信する情報受信装置において、

前記情報送信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成手段と

前記生成手段が生成したマッピングテーブルを参照して情報を転送する転送手段と

を備えることを特徴とする情報受信装置。

【請求項 8】 前記生成手段は、前記第 1 のネットワークのチャンネル番号、前記第 2 のネットワークのアドレス、および前記第 3 のネットワークのポート番号と対応させたマッピングテーブルを生成する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の情報受信装置。

【請求項 9】 前記第 1 と第 3 のネットワークは、IEEE1394 シリアルデータバスネットワークである

ことを特徴とする請求項 8 に記載の情報受信装置。

【請求項 10】 画像情報の入力を受け付ける受付手段と、  
GUIを生成して、前記受付手段が受け付けた画像情報と合成して出力するGUI生成手段と

をさらに備えることを特徴とする請求項 7 に記載の情報受信装置。

【請求項 11】 第 1 のネットワークに属し、第 2 のネットワークを介して、第 3 のネットワークに属する情報送信装置から送信された情報を受信する情報受信装置の情報受信方法において、

前記情報送信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステップと、

前記生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を転送する転送ステップと

を含むことを特徴とする情報受信方法。

【請求項 12】 第 1 のネットワークに属し、第 2 のネットワークを介して、第 3 のネットワークに属する情報送信装置から送信された情報を受信する処理を行うプログラムであって、

前記情報送信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステップと、

前記生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を転送する転送ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが実行可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項 13】 複数のネットワークを介して情報を送信、または受信する情報送受信装置において、

前記ネットワークの帯域を予約する予約手段と、

通信先のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成手段と、

前記生成手段が生成したマッピングテーブルを参照して情報を通信する通信手段と、

画像情報の入力を受け付ける受付手段と、

GUIを生成して、前記受付手段が受け付けた画像情報と合成して出力するGUI生

成手段と

を備えることを特徴とする情報送受信装置。

【請求項 14】 複数のネットワークを介して情報を送信、または受信する情報送受信装置の情報送受信方法において、

前記ネットワークの帯域を予約する予約ステップと、  
通信先のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステップと、

前記生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を通信する通信ステップと、

画像情報の入力を受け付ける受付ステップと、

GUIを生成して、前記受付ステップで受け付けた画像情報と合成して出力するGUI生成ステップと

を含むことを特徴とする情報送受信方法。

【請求項 15】 複数のネットワークを介して情報を送信、または受信する情報送受信装置に、

前記ネットワークの帯域を予約する予約ステップと、  
通信先のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステップと、

前記生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を通信する通信ステップと、

画像情報の入力を受け付ける受付ステップと、

GUIを生成して、前記受付ステップで受け付けた画像情報と合成して出力するGUI生成ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが実行可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項 16】 第1のクロックに基づいて動作する第1のネットワークに属する情報送信装置から送信されたパケットを受信する、前記第1のクロックと非同期の第2のクロックに基づいて動作する第2のネットワークに属する情報受信装置において、

送信されてきた前記パケットを受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された前記パケットに基づいて、前記第1のネットワ

ークにおける第1のクロックと、前記第2のネットワークにおける第2のクロックのずれを検出する検出手段と、

前記検出手段により検出されたずれに対応して、前記パケットに含まれる時刻情報を変更する変更手段と、

前記変更手段により変更された時刻情報に対応して、前記受信手段により受信された前記パケットを出力する出力手段と

を備えることを特徴とする情報受信装置。

【請求項17】 前記受信手段が受信した前記パケットを記憶する記憶手段をさらに備え、

前記検出手段は、前記記憶手段に記憶された前記パケットの量に基づいて、前記第1のクロックと第2のクロックのずれを検出する

ことを特徴とする請求項16に記載の情報受信装置。

【請求項18】 前記記憶手段は、FIFOを含む

ことを特徴とする請求項17に記載の情報受信装置。

【請求項19】 前記検出手段の検出結果に対応して、空のパケットを前記記憶手段に記憶させる記憶制御手段を

さらに備えることを特徴とする請求項17に記載の情報受信装置。

【請求項20】 第1のクロックに基づいて動作する第1のネットワークに属する情報送信装置から送信されたパケットを受信する、前記第1のクロックと非同期の第2のクロックに基づいて動作する第2のネットワークに属する情報受信装置の情報受信方法において、

送信されてきた前記パケットを受信する受信ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された前記パケットに基づいて、前記第1のネットワークにおける第1のクロックと、前記第2のネットワークにおける第2のクロックのずれを検出する検出ステップと、

前記検出ステップの処理により検出されたずれに対応して、前記パケットに含まれる時刻情報を変更する変更ステップと、

前記変更ステップの処理により変更された時刻情報に対応して、前記受信ステップにより受信された前記パケットを出力する出力ステップと



を含むことを特徴とする情報受信方法。

【請求項 21】 第 1 のクロックに基づいて動作する第 1 のネットワークに属する情報送信装置から送信されたパケットを受信する、前記第 1 のクロックと非同期の第 2 のクロックに基づいて動作する第 2 のネットワークの処理を実行するプログラムであって、

送信されてきた前記パケットを受信する受信ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された前記パケットに基づいて、前記第 1 のネットワークにおける第 1 のクロックと、前記第 2 のネットワークにおける第 2 のクロックのずれを検出する検出ステップと、

前記検出ステップの処理により検出されたずれに対応して、前記パケットに含まれる時刻情報を変更する変更ステップと、

前記変更ステップの処理により変更された時刻情報に対応して、前記受信ステップにより受信された前記パケットを出力する出力ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが実行可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報送信装置および方法、情報受信装置および方法、情報送受信装置および方法、並びに記録媒体に関し、特に、IEEE1394シリアルデータバスを含む複数のバスの対応関係を記述したマッピングテーブルを参照して、情報を通信する情報送信装置および方法、情報受信装置および方法、情報送受信装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

最近、インターネットにおいては、文字情報だけでなく、情報量が大きい高精細な静止画、動画、および音声等が伝送されるようになり、例えば、リアルタイムで音声と画像が通信される、いわゆるインターネットテレビ電話が実現されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したように、インターネットで伝送される情報量が大きくなったことに加え、インターネット利用者が急速に増加したので、その結果として、通信回線（インターネット）が混雑して、サーバへのアクセスに要する時間が増加したり、通信途中で情報の一部が欠落する課題があった。

【0004】

また、インターネットは、約20年前にその仕組みが考案されたものであるの  
で、昨今の技術進化により開発された高速データ通信方式であるATM(Asynchronous Transfer Mode: 非同期伝送モード)技術を有効に活用することができない課題があった。

【0005】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、情報が通信途中で欠落することを抑止するとともに、ATM技術を活用した高速な情報通信を可能にするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の情報送信装置は、第2のネットワークの帯域を予約する帯域予約手段と、情報受信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成手段と、生成手段が生成したマッピングテーブルを参照して情報を送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0007】

請求項5に記載の情報送信方法は、第2のネットワークの帯域を予約する帯域予約ステップと、情報受信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステップと、生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を送信する送信ステップとを含むことを特徴とする。

【0008】

請求項6に記載の記録媒体のプログラムは、第2のネットワークの帯域を予約する帯域予約ステップと、情報受信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを

生成する生成ステップと、生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を送信する送信ステップとを含むことを特徴とする。

【0009】

請求項7に記載の情報受信装置は、情報送信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成手段と、生成手段が生成したマッピングテーブルを参照して情報を転送する転送手段とを備えることを特徴とする。

【0010】

請求項11に記載の情報受信方法は、情報送信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステップと、生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を転送する転送ステップとを含むことを特徴とする。

【0011】

請求項12に記載の記録媒体のプログラムは、情報送信装置のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステップと、生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を転送する転送ステップとを含むことを特徴とする。

【0012】

請求項13に記載の情報送受信装置は、ネットワークの帯域を予約する予約ステップと、通信先のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成手段と、生成手段が生成したマッピングテーブルを参照して情報を通信する通信手段と、画像情報の入力を受け付ける受付手段と、GUIを生成して、受付手段が受け付けた画像情報と合成して出力するGUI生成手段とを備えることを特徴とする。

【0013】

請求項14に記載の情報送受信方法は、ネットワークの帯域を予約する予約ステップと、通信先のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステップと、生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を通信する通信ステップと、画像情報の入力を受け付ける受付ステップと、GUIを生成して、受付ステップで受け付けた画像情報と合成して出力するGUI生成ステップとを含むことを特徴とする。

【0014】

請求項 15 に記載の記録媒体のプログラムは、ネットワークの帯域を予約する予約ステップと、通信先のアドレスを示すマッピングテーブルを生成する生成ステップと、生成ステップで生成したマッピングテーブルを参照して情報を通信する通信ステップと、画像情報の入力を受け付ける受付ステップと、GUI を生成して、受付ステップで受け付けた画像情報と合成して出力する GUI 生成ステップとを含むことを特徴とする。

## 【0015】

請求項 16 に記載の情報受信装置は、第 1 のクロックに基づいて動作する第 1 のネットワークに属する情報送信装置から送信されたパケットを受信する、第 1 のクロックと非同期の第 2 のクロックに基づいて動作する第 2 のネットワークに属する情報受信装置において、送信されてきたパケットを受信する受信手段と、受信手段により受信されたパケットに基づいて、第 1 のネットワークにおける第 1 のクロックと、第 2 のネットワークにおける第 2 のクロックのずれを検出する検出手段と、検出手段により検出されたずれに対応して、パケットに含まれる時刻情報を変更する変更手段と、変更手段により変更された時刻情報に対応して、受信手段により受信されたパケットを出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

## 【0016】

請求項 20 に記載の情報受信方法は、第 1 のクロックに基づいて動作する第 1 のネットワークに属する情報送信装置から送信されたパケットを受信する、第 1 のクロックと非同期の第 2 のクロックに基づいて動作する第 2 のネットワークに属する情報受信装置の情報受信方法において、送信されてきたパケットを受信する受信ステップと、受信ステップの処理により受信されたパケットに基づいて、第 1 のネットワークにおける第 1 のクロックと、第 2 のネットワークにおける第 2 のクロックのずれを検出する検出ステップと、検出ステップの処理により検出されたずれに対応して、パケットに含まれる時刻情報を変更する変更ステップと、変更ステップの処理により変更された時刻情報に対応して、受信ステップにより受信されたパケットを出力する出力ステップとを含むことを特徴とする。

## 【0017】

請求項 21 に記載の記録媒体のプログラムは、第 1 のクロックに基づいて動作する第 1 のネットワークに属する情報送信装置から送信されたパケットを受信する、第 1 のクロックと非同期の第 2 のクロックに基づいて動作する第 2 のネットワークの処理を実行するプログラムであって、送信されてきたパケットを受信する受信ステップと、受信ステップの処理により受信されたパケットに基づいて、第 1 のネットワークにおける第 1 のクロックと、第 2 のネットワークにおける第 2 のクロックのずれを検出する検出ステップと、検出ステップの処理により検出されたずれに対応して、パケットに含まれる時刻情報を変更する変更ステップと、変更ステップの処理により変更された時刻情報に対応して、受信ステップにより受信されたパケットを出力する出力ステップとを含むことを特徴とする。

## 【0018】

請求項 1 に記載の情報送信装置、請求項 5 に記載の情報送信方法、および請求項 6 に記載の記録媒体においては、第 2 のネットワークの帯域が予約され、情報受信装置のアドレスを示すマッピングテーブルが生成されて、生成されたマッピングテーブルが参照されて情報が送信される。

## 【0019】

請求項 7 に記載の情報受信装置、請求項 11 に記載の情報受信方法、および請求項 12 に記載の記録媒体においては、情報送信装置のアドレスを示すマッピングテーブルが生成され、生成されたマッピングテーブルが参照されて情報が転送される。

## 【0020】

請求項 13 に記載の情報送受信装置、請求項 14 に記載の情報送受信方法、および請求項 15 に記載の記録媒体においては、ネットワークの帯域が予約され、通信先のアドレスを示すマッピングテーブルが生成され、生成されたマッピングテーブルが参照されて情報が通信される。また、画像情報の入力を受け付けられ、GUI が生成されて、受け付けられた画像情報と合成されて出力される。

## 【0021】

請求項 16 に記載の情報受信装置、請求項 20 の情報受信方法、および請求項 21 に記載の記録媒体においては、受信されたパケットから、第 1 のネットワー

クにおける第1のクロックと、第2のネットワークにおける第2のクロックのずれが検出され、検出されたずれに対応して、パケットに含まれる時刻情報が変更される。そして、変更された時刻情報に対応して、受信されたパケットが出力される。

【0022】

【発明の実施の形態】

まず始めに、本出願人が、例えば、特願平9-279826号として提案した、従来のインターネットに対して、上位互換性をもつネットワークシステム（以下、第1のネットワークと称する）について説明する。この第1のネットワークは、既存のネットワークアーキテクチャがもつ問題点を解決する次世代ネットワークアーキテクチャである。第1のネットワークの特徴としては、高速資源予約プロトコル技術と、アプリケーション対応転送プロトコル技術（レートコントロール技術）が挙げられる。

【0023】

高速資源予約プロトコル技術は、データを転送する前に、回線の帯域（通信資源）の予約を高速に行うことにより、他の通信に干渉されることなくデータを転送できる技術である。この技術は、非同期伝送モード(ATM)の特徴であるコネクションベースの品質保証ネットワーク技術を有効活用したものであり、データの転送先までのルートを決してからデータを送信するので、データを確実に転送先まで届けることができる。高速資源予約プロトコル技術では、必要な時間だけ帯域を予約し、データ転送が終了すれば、予約を解消するので、帯域を有効に利用できる。

【0024】

アプリケーション対応転送プロトコル技術（レートコントロール技術）は、高速資源予約プロトコル技術により確保された帯域を、無駄なく有効に使いきるための技術であり、データがスムーズに転送先に届くように、データを送信する前に、確保（予約）された帯域の幅から転送速度（レート）を予め計算し、計算した一定のレートでデータを送信する技術である。

【0025】

第1のネットワークの構成について図1を参照して説明する。第1のネットワーク1のエッジルータ2-1, 2-2は、末端のユーザ（家庭、企業等のネットワーク）のホームルータ4からの回線を集線して、バックボーンルータ3-1及至3-3に接続する。バックボーンルータ3-1乃至3-3は、それぞれが光ファイバにより接続され、上述した高速資源予約プロトコル技術とアプリケーション対応転送プロトコル技術を用いてデータの転送を行うようになされている。

## 【0026】

ホームルータ4は、第1のネットワーク1と、IEEE1394バス5（この他、イーサネットで構成される末端のネットワーク）とを接続するようになされている。このネットワークには、IEEE1394インタフェースを備えるDVCR(Digital Video Cassette Recorder)7、映像情報と音声情報をDVデータに変換するデジタルビデオ(DV)カメラ8、およびモニタ6が接続されている。

## 【0027】

図2は、本発明を適用したテレビ電話システムを図1のシステムで実現した場合の構成例を示している。なお、本明細書においてシステムの用語は、複数の装置、手段などにより構成される全体的な装置を意味するものである。

## 【0028】

コントローラ11-1とともにホームルータ4-1を構成するトランスレータ10-1は、汎用のパーソナルコンピュータを用いることができ、図3に示すように、イーサカード(Ether Card)23に接続された10baseTケーブル16-1により、コントローラ11-1と接続されており、コントローラ11-1からの指令に対応して、ATMカード22に接続された光ファイバケーブル15-1を介して第1のネットワークとデータを送受信するようになされている。トランスレータ10-1は、第1のネットワークからのIPデータ(Internet Protocol)をDVデータに変換し、IEEE1394カード21に接続された、IEEE1394バス5-1-1の所定のチャンネルを介してDVCR7-1のDV端子25に出力する。また、トランスレータ10-1は、DVカメラ8-1からIEEE1394カード21に接続されたIEEE1394バス5-1-2の所定のチャンネルを介して入力されたDVデータ（画像データ、および音声データ）を、IPデータに変換して第1のネットワークに送信する。さ

らに、トランスレータ 10-1 は、IEEE1394バス 5-1-1、5-1-2 を介して DVCR 7-1 および DVカメラ 8-1 の動作を制御するようになされている。

【0029】

コントローラ 11-1 としても、汎用のパーソナルコンピュータを用いることができる。このコントローラ 11-1 は、図 4 に示すように、モニタ 6-1 に表示させる GUI(Graphical User Interface)を生成し、NTSC信号として、ビデオカード 33 に接続された S映像ケーブル 17-1 を介して、DVCR 7-1 の入力端子 A に供給するようになされている。また、コントローラ 11-1 は、キャプチャカード 32 に接続された S映像ケーブル 18-1 を介して、DVCR 7-1 の出力端子 B から供給される映像データを GUIの内部に取り込み、S映像ケーブル 17-1 を介して、DVCR 7-1 の入力端子 A に NTSC信号として供給する。

【0030】

さらに、コントローラ 11-1 は、シリアルポート 31 に専用シリアルケーブル 19-1 を介して接続されたりモートコントローラ 12-1 に、DVCR 7-1 の出力端子 C からモニタ 6-1 に出力される画像データ(トランスレータ 10-1 から供給される DVデータを NTSC信号に変換したデータ、またはコントローラ 11-1 から供給される NTSC信号のデータ)を指定するコマンドを、赤外線で発信させる。

【0031】

このリモートコントローラ 12-1 が出力した赤外線信号によるコマンドが、DVCR 7-1 の受光部 24 (図 3) で受光されると、指定された画像データが、対応する音声データとともに、DVCR 7-1 から、モニタ 6-1 に、S映像ケーブル 20-1 またはステレオ音声ケーブル 21-1 を介して出力される。モニタ 6-1 は、入力された画像データを表示し、音声データを内蔵する図示しないスピーカから再生する。

【0032】

なお、DVCR 7-1 の制御は、リモートコントローラ 12-1 を用いなくても、IEEE1394バス 5 を介して制御コマンドを送信することによっても可能である。また、リモートコントローラ 12-1 は、コントローラ 11-1 と一体化してもよ



い。

【0033】

図2の第1のネットワークの右側に示したホームルータ4-2乃至リモートコントローラ12-2等は、テレビ電話の通話相手側のシステムであり、上述した、図2の左側に示したホームルータ4-1乃至リモートコントローラ12-1等と同様の構成のものであるので、その説明は省略する。

【0034】

なお、トランスレータ10-1とコントローラ11-1は、イーサネット(10baseTケーブル16-1)により接続されているが、IP接続が可能である光ファイバ、またはIEEE1394バスを用いて接続してもよい。また、トランスレータ10-1とコントローラ11-1は、図1のホームルータ4に相当するものであり、トランスレータ10-1とコントローラ11-1を1台のコンピュータを用いて実現してもよい。

【0035】

図5は、トランスレータ10-1とコントローラ11-1を一体化した場合のホームルータ4-1の構成例を示している。CPU41は、バス51を介して、メモリ50に記憶されているプログラムを読み出し、そのプログラムに基づいて、ホームルータ4-1の全体を制御するようになされている。IEEE1394インタフェース42は、図3のIEEE1394カード21に相当し、IEEE1394バス5-1-1、5-1-2を介してDVCR7-1およびDVカメラ8-1が接続される。

【0036】

ビデオインタフェース43は、図4のビデオカード33に相当し、S映像ケーブル17-1、18-1を介してDVCR7-1が接続される。DVCRコントロールインタフェース44は、図4のシリアルポート31に相当し、専用シリアルケーブル19-1を介してリモートコントローラ12-1が接続される。ATMインタフェース45は、図3のATMカード22に相当し、第1のネットワークに対して、帯域を予約して、または帯域を予約しないでIP(Internet Protocol)データを通信する。ユーザ入力インタフェース46には、マウス47、およびキーボード(図示せず)が接続される。なお、ユーザ入力インタフェース46に接続されるボ

インテュイティブデバイスとしては、マウスの他、タッチパネル、トラックボール、または音声認識装置が考えられる。

【0037】

ハードディスクインタフェース48は、プログラム、プログラムの設定、過去の入力情報が記憶されているハードディスク49が接続される。

【0038】

次に、ホームルータ4-1のデータ通信処理について、図6を参照して説明する。DVカメラ8-1により取り込まれた映像信号と音声信号は、DVデータ(DVパケット)に変換され、IEEE1394バス5-1-2を介して、IEEE1394インタフェース42により指定されたチャンネルn(nは、チャンネル番号を表す0乃至63の数)に出力される。IEEE1394インタフェース42は、チャンネルnのDVパケットを、IEEE1394アイソクロナス(isochronous)入力キュー68-nで受け取る。IEEE1394アイソクロナス入力キュー68-nに供給されたDVパケットは、CPU41の制御により、バス51を介して、メモリ50のバッファ61に転送され、記憶される。

【0039】

バッファ61に記憶されたDVパケット(図7のA)は、CPU41の制御により、図7のBに示すように、1個またはそれ以上の所定の数毎にまとめられ、その先頭にシーケンシャル番号が付加される。さらに、シーケンシャル番号が付与されたパケットには、図7のCに示すように、メモリ50が記憶している送信用のマッピングテーブル62に基づいて、接続先(通話相手)のアドレスを示すIPヘッダが付加され、IPパケットに変換される。

【0040】

なお、メモリ50に記憶されている送信用のマッピングテーブル62には、図7のDに示すように、自己のDVカメラ8-1から出力されるDVデータが伝送されるIEEE1394バス5-1-2(IEEE1394バス5-1-2と同一のバスである)におけるチャンネル番号(0乃至63のいずれかの番号)、接続先のホームルータ4-2のIPアドレス(address0及至address63)、接続先のDVCR7-2が接続されるIEEE1394バス5-2-1(IEEE1394バス5-2-2と同一のバスである)のチャ

ンネル番号（ホームルータ4-2のポート番号）（port0及至port63）との対応が記録されている。

【0041】

バッファ61のIPパケット（図7のc）は、CPU41の制御により、ATMインタフェース45のネットワーク出力キュー63に転送される。ネットワーク出力キュー63に転送されたIPデータは、ATMインタフェース45が予約した第1のネットワークの帯域を利用して出力される。

【0042】

一方、通話先から第1のネットワークを介して送信されたIPパケットは、ATMインタフェース45のネットワーク入力キュー64に記憶される。ネットワーク入力キュー64に記憶されたIPパケットは、CPU41の制御により、バッファ61に転送される。

【0043】

バッファ61に転送されたIPパケット（図8のA）は、CPU41により、シーケンシャル番号が参照されて、欠損パケットの有無が確認される。なお、このときパケットに欠損があれば、それを補うIPパケットがCPU41により生成される。

【0044】

また、CPU41は、バッファ61に転送されたパケットのIPヘッダを読み取り、そのIPヘッダ、またはメモリ50に記憶されている受信用のマッピングテーブル62（図8のD）に基づいて、IPパケットが出力されるIEEE1394バス5-1-1のチャンネル番号（ホームルータ4-1のポート番号）m（mは、チャンネル番号またはポート番号を表す0乃至63の数）を決定する。

【0045】

さらに、CPU41は、このIPパケットから、図8のBに示すように、IPヘッダおよびシーケンシャル番号を取り除き、図8のCに示すように、DVパケットに分割する。

【0046】

分割されたDVパケットは、CPU41の制御により、IEEE1394インタフェース42のIEEE1394アイソクロナス出力キュー66-m（DVCR7-1のDV端子25に接

続されているIEEE1394バス5-1-1のチャンネルに対応する)に転送される。  
また、分割されたDVパケットの中にタイミング情報が含まれていた場合、そのタイミング情報は、IEEE1394出力タイミング制御部65に供給される。

【0047】

IEEE1394アイソクロナス出力キュー66-mのDVパケットは、CPU41の制御により、IEEE1394出力タイミング制御部65が発信するタイミングに同期して、IEEE1394バス5-1-1のチャンネルmに出力される。

【0048】

次に、ホームルータ4-1から、IEEE1394バス5-1を介して、DVCR7-1、またはDVカメラ8-1に出力されるAV制御コマンドの通信について説明する。例えば、DVカメラ8-1にDVデータを出力させるAV制御コマンドは、CPU41の制御により、バッファ61の中に生成される。バッファ61のAV制御コマンドは、IEEE1394インタフェース42のアシンクロナス(asynchronous)出力キュー67に転送される。アシンクロナス出力キュー67のAV制御コマンドは、CPU41の制御に基づいて、IEEE1394バス5-1に出力される。

【0049】

一方、例えば、AV制御コマンドに対応してDVカメラ7-1から出力される応答は、IEEE1394インタフェース42で受信され、IEEE1394アシンクロナス入力キュー69に記憶される。IEEE1394アシンクロナス入力キュー69に記憶された応答は、CPU41の制御により、バッファ61に転送された後、CPU41に読み出される。

【0050】

なお、上述したように、DVCR7-1に対しては、IEEE1394バス5-1-1を介して制御信号を送ることも可能であるが、リモートコントローラ12-1から赤外線制御信号を送ることもできる。

【0051】

図9は、CPU41がハードディスク49に記憶されたテレビ電話アプリケーションプログラムを実行することにより生成し、モニタ6-1に表示させるGUIの例を示している。このGUIには、上述したように、コントローラ11-1(CPU4

1)により、DVカメラ8-2により撮影された通話相手の映像が取り込まれるようになされており、ビデオインタフェース43からS映像ケーブル17-1を介して、DVCR7-1に入力され、さらに、DVCR7-1の出力端子Cからモニタ6-1に供給されている。

【0052】

表示部71には、DVカメラ8-2で撮影された通話相手の映像が表示される。表示部72には、例えば、通話時間(Connected Time)や呼び出し中(Contacting for Connection)のような通信状態を示すメッセージが表示される。

【0053】

表示部71、72の右側に位置する複数のボタンは、マウス47により操作される。その操作がユーザ入力インタフェース46を介してCPU41に入力されると、CPU41はそのボタンに対応した処理を実行する。例えば、発呼(CALL)ボタン73は、予め設定した通話したい相手に接続要求を送信するとき操作される。このとき、図10(A)に示すように、発呼インジケータ74においては、左側から右側に向かって、発光部が移動して表示される。

【0054】

相手側から呼び出しがあった場合、接続要求の受信を示す着信待ちインジケータ76において、図10(B)に示すように、右側から左側に向かって、発光部が移動して表示される。

【0055】

着信待ちインジケータ76の発光表示(呼び出し)に応答するためには、応答(catch)ボタン75が操作される。

【0056】

通話終了(Hang up)ボタン77は、接続を解除するとき操作される。表示(Monitor on)ボタン78は、表示部71上の通話相手の映像表示をオン(図11(B))からオフ(図11(A))、またはオフからオンに切り替えるとき操作される。

【0057】

表示切替(Full Screen)ボタン79は、図12(A)に示すように、表示部71に表示されていた通話相手の映像を、図12(B)に示すように、モニタ6-1の画

面全体に拡大させて表示させるとき操作される。すなわち、表示切替ボタン 79 が操作されたことをユーザ入力インタフェース 46 が検知すると、CPU 41 は、DVCR コントロールインタフェース 44 から専用シリアルケーブル 19-1 を介して、リモートコントローラ 12-1 を制御し、DVCR 7-1 の出力を、コントローラ 11-1 から供給される NTSC 信号のデータ (GUI) から、トランスレータ 10-1 から供給される DV データに切り換えさせるコマンドを送信させる。なお、図 12 (B) に示した状態において、マウス 47 がクリックされると、モニタ 6-1 の表示は、図 12 (A) に示す GUI に復帰する。すなわち、マウス 47 の操作が検知され、リモートコントローラ 12-1 から、DVCR 7-1 の出力切替のコマンドが送信される。

## 【0058】

CPU 41 は、設定 (Option) ボタン 80 の操作に対応して、図 13 に示すような設定入力ウィンドウを、モニタ 6-1 に重畳して表示させる。設定入力ウィンドウのトランスファアドレス入力部 91 には、例えば、「192.168.1.1」のように、IP アドレスを用いて、接続相手のホームルータ 4-2 のアドレスが設定される。ホームルータアドレス入力部 92 には、トランスレータ 10-1 とコントローラ 11-1 を接続するイーサカード 23 のアドレスが、例えば、「192.168.1.2」のように、IP アドレスを用いて設定される。AMInet アドレスには、トランスレータ 10-1 の ATM カード 22 (または、ATM インタフェース 45) のアドレス (第 1 のネットワークのアドレス) が、例えば、「192.168.2.1」のように、IP アドレスを用いて設定される。

## 【0059】

パケットサイズ入力部 94 には、送信するパケットの大きさが設定される。受信遅延入力部 95 には、フレーム数を用いて、受信データのバッファの大きさが設定される。この設定を大きくすると、表示画面が途中で途切れることはなくなるが、データを受信後、そのデータが表示されるまでの遅延時間が大きくなり、設定を小さくすると、遅延時間は少なくなるが、表示される画像が途切れることがある。

## 【0060】

チェックボックス 96 がチェックされることにより、映像情報と音声情報の送信が設定され、チェックが外されることにより、音声情報のみの送信が設定される。チェックボックス 97 がチェックされることにより、映像情報と音声情報の受信が設定され、チェックが外されることにより、音声情報のみの受信が設定される。なお、通常、チェックボックス 96, 97 は、映像情報と音声情報を送受信するように設定（チェック）される。

## 【0061】

リモートコントローラ初期化ボタン 98 の操作に対応して、リモートコントローラ 12-1 の初期化が設定される。チェックボックス 99 では、リモートコントローラ 12-1 の使用の有無が設定される。

## 【0062】

OK ボタン 100 が操作されることにより、この設定入力ウィンドウに入力されたパラメータを用いて、過去の設定が更新されるとともに、設定入力ウィンドウが閉じられる。一方、キャンセルボタン 101 が操作された場合には、設定入力ウィンドウにおいて入力したパラメータが無効とされて、過去の設定は更新されず、設定入力ウィンドウが閉じられる。

## 【0063】

図 9 の説明に戻る。リセット (Reset) ボタン 81 は、表示部 71 に表示される通話相手の映像が乱れた場合等に操作される。リセットボタン 81 の操作に対応して、処理中の受信が中止され、再度、映像情報の受信処理が行われる。終了 (End) ボタン 82 は、テレビ電話アプリケーションを終了させるとき操作される。

## 【0064】

テレビ電話アプリケーションの GUI 処理について、図 14 乃至図 16 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S1 において、CPU 41 は、マウス 47 により、発呼ボタン 73 が押下されたか否かを判定する。CPU 41 は、発呼ボタン 73 が押下されたと判定した場合、ステップ S2（図 15）に進む。ステップ S2 において、CPU 41 は、設定入力ウィンドウにおいて予め設定されている情報に基づいて、接続要求を ATM インタフェース 45 を介して、第 1 のネットワークに出力する。

【0065】

ステップS3において、CPU41は、接続先（通話したい相手）からの接続要求に対する応答を、第1のネットワークを介してATMインタフェース45が受信したか否かを判定する。ステップS3において、CPU41は、ATMインタフェース45が接続要求に対する応答を受信しないと判定した場合、ステップS4に進む。ステップS4において、CPU41は、接続要求を送信してから所定の時間が経過したか否かを判定する。CPU41は、所定の時間が経過していないと判定した場合、ステップS3に戻り、接続要求に対する応答を待つ。ステップS4において、CPU41は、所定の時間が経過したと判定した場合、ステップS1に戻る。

【0066】

CPU41は、ステップ3において、応答を受信したと判定した場合、ステップS5に進む。ステップS5において、CPU41は、受信した応答に含まれる接続先のAMInetIPアドレスとポート番号をメモリ50に記憶させる。ステップS6において、CPU41は、ATMインタフェース45に、第1のネットワークの帯域を予約をさせる。ステップS7において、CPU41は、第1のネットワークの帯域予約が成功したか否かを判定し、帯域予約が成功したと判定した場合、ステップS8に進む。

【0067】

ステップS8において、CPU41は、接続先との過去の送信設定（マッピングテーブル62（図7のD））がメモリ50に存在するか否かを判定する。CPU41は、接続先との過去の送信設定がメモリ50に存在しないと判定した場合、ステップS9に進む。ステップS9において、CPU41は、DVカメラ8-1が使用するIEEE1394のチャンネル番号、接続先のAMInetIPアドレス、およびポート番号を対応付けてマッピングテーブル62（図7のD）を作成し、メモリ50に記憶させる。なお、ステップS8において、接続先との過去の送信設定が存在すると判定された場合、その送信設定を利用するので、ステップS9の処理はスキップされる。

【0068】

ステップS10において、CPU41は、IEEE1394インタフェース42を介して



、DVカメラ 8-1 に撮像を指令する AV 制御コマンドを送信し、指定した IEEE1394 のチャンネルに、DV データ（画像データ、および音声データ）を出力させる。この DV データは、ATM インターフェイス 45 により、IP データに変換されて第 1 のネットワークに出力される。

## 【0069】

ステップ S11 において、CPU 41 は、接続先との過去の受信設定（マッピングテーブル 62（図 8 の D））がメモリ 50 に存在するか否かを判定する。接続先との過去の受信設定が存在しないと判定された場合、ステップ S12 に進む。ステップ S12 において、CPU 41 は、接続先のホームルータ 4-2 の IP アドレスと自己の DVCR 7-1 が接続されている IEEE1394 バス 5-1 のチャンネルとを対応付けて受信用のマッピングテーブル 62（図 8 の D）を作成し、メモリ 50 に記憶させる。なお、ステップ S11 において、接続先との過去の受信設定が存在すると判定された場合、その受信設定を利用するので、ステップ S12 の処理はスキップされる。

## 【0070】

ステップ S13 において、CPU 41 は受信処理を開始する。受信処理の詳細について、図 17 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S51 において、ATM インターフェイス 45 は、CPU 41 の制御により、第 1 のネットワークから IP パケットを受信し、ネットワーク入力キュー 64 に記録した後、バッファ 61 に転送する。CPU 41 は、メモリ 50 に記憶されている受信設定（マッピングテーブル 62（図 8 の D））を読み出して、IP パケットの出力チャンネル m を決定する。

## 【0071】

ステップ S52 において、CPU 41 は、バッファ 61 の IP パケットを DV パケットに分離して、IEEE1394 インタフェース 42 の IEEE1394 アイソクロナス出力キュー 66-m に転送する。

## 【0072】

ステップ S53 において、CPU 41 は、ステップ S52 で分離した DV パケットにタイミング情報が含まれるか否かを判定する。タイミング情報が含まれないと

判定された場合、ステップ S 5 2 に戻って、DV データの分離、転送を継続し、タイミング情報が含まれると判定された場合、そのタイミング情報をアイソクロナス出力タイミング制御部 6 5 に供給する。

【0073】

ステップ S 5 4 において、IEEE1394 インタフェース 4 2 は、アイソクロナス出力タイミング制御部 6 5 が出力開始を指示するまで待機し、出力開始が指示された場合、ステップ S 5 5 に進む。

【0074】

ステップ S 5 5 において、IEEE1394 インタフェース 4 2 は、アイソクロナス出力タイミング制御部 6 5 が指示するタイミングに同期して、IEEE1394 アイソクロナス出力キュー 6 6 の DV データを IEEE1394 バス 5-1 に出力する。

【0075】

この DV データ（画像データ、および音声データ）は、IEEE1394 バス 5-1 を介して DVCR 7-1 に入力され、音声データはそのまま、モニタ 6-1 に供給されて再生され、画像データは、図 11 (B) に示したように、DVCR 7-1 で、GUI に組み込まれて、モニタ 6-1 に供給され、表示される。

【0076】

ステップ S 1 4（図 1 6）において、CPU 4 1 は、通話終了ボタン 7 7 が押下されたか否かを判定する。通話終了ボタン 7 7 が押下されていないと判定された場合、ステップ S 1 5 に進む。ステップ S 1 5 において、CPU 4 1 は、ATM インタフェース 4 5 が、通話相手から通話終了の通知を受信したか否かを判定する。通話終了の通知を受信しないと判定された場合、ステップ S 1 6 に進む。

【0077】

ステップ S 1 6 において、CPU 4 1 は、表示ボタン 7 8 が押下されたか否かを判定する。表示ボタン 7 8 が押下されたと判定された場合、ステップ S 1 7 に進む。ステップ S 1 7 において、CPU 4 1 は、表示部 7 1 に通話相手の映像が表示されていればそれを消去させ、表示されていなければ表示させる。その後、処理はステップ S 1 4 に戻る。

【0078】

ステップS 16において、表示ボタン78が押下されていないと判定された場合、ステップS 18に進む。ステップS 18において、CPU4 1は、表示切替ボタン79が押下されたか否かを判定する。表示切替ボタン79が押下されたと判定された場合、ステップS 19において、CPU4 1は、DVCRコントロールインターフェイス44を介して、リモートコントローラ12-1に、DVCR7-1の出力を、トランスレータ10-1から供給されるDVデータに切り換えさせるコマンドを送信させる。したがって、モニタ6-1には、図12(B)に示すように、DVデータがフルスクリーン表示される。

#### 【0079】

ステップS 20において、CPU4 1は、マウス47がクリックされるまで、処理を待機し、マウス47がクリックされたと判定すると、ステップS 21において、CPU4 1は、DVCRコントロールインターフェイス44を介して、リモートコントローラ12-1に、DVCR7-1の出力を、コントローラ10-1から供給されるGUIに切り換えさせるコマンドを送信させる。したがって、モニタ6-1には、図12(A)に示すように、GUIが表示される。その後、処理は、ステップS 14に戻る。

#### 【0080】

ステップS 18において、表示切替ボタン79が押下されていないと判定された場合、ステップS 22に進む。ステップS 22において、CPU4 1は、リセットボタン81が押下されたか否かを判定する。リセットボタン81が押下されたと判定された場合、ステップS 23に進む。ステップS 23において、CPU4 1は、ATMインタフェース45を制御して、第1のネットワークからの受信を停止させ、ステップS 24において、上述した受信処理（ステップS 13における場合と同様の受信処理）を再実行する。

#### 【0081】

ステップS 22において、リセットボタン81が押下されていないと判定された場合、ステップS 14に戻る。

#### 【0082】

ステップS 14において、通話終了ボタン77が押下されたと判定された場合

、ステップ S 15 において、相手先から終了通知が送信されてきたと判定された場合、並びに、ステップ S 7 において、第 1 のネットワークの帯域予約が成功しなかったと判定された場合、ステップ S 25 に進む。ステップ S 25 において、CPU 4 1 は、接続先に接続終了を通知する。ステップ S 26 において、CPU 4 1 は、ATM インタフェース 4 5 を制御して、第 1 のネットワークへの IP パケットの送信を停止させるとともに、IEEE1394 インタフェース 4 2 を介して、DV カメラ 8-1 に AV 制御コマンドを送信して、DV データの出力を停止させる。

【0083】

ステップ S 27 において、CPU 4 1 は、DV カメラ 8-1 が使用した IEEE1394 のチャンネル番号、接続先の AMInet IP アドレス、およびポート番号を対応付ける送信用のマッピングテーブル 6 2 (図 7 の D) の記録をメモリ 5 0 から消去させる。

【0084】

ステップ S 28 において、CPU 4 1 は、ATM インタフェース 4 5 を制御して、第 1 のネットワークの帯域予約を取り消させる。

【0085】

ステップ S 29 において、CPU 4 1 は、ATM インタフェース 4 5 を制御して、第 1 のネットワークからの受信を停止させる。

【0086】

ステップ S 30 において、CPU 4 1 は、接続先のホームルータ 4-2 の IP アドレスと、自己の DVCR 7-1 が接続された IEEE1394 バスのチャンネル m とを対応付ける受信用のマッピングテーブル 6 2 (図 8 の D) の記録をメモリ 5 0 から消去させる。その後、処理は、ステップ S 1 に戻る。

【0087】

説明は図 14 に戻る。ステップ S 1 において、発呼ボタン 7 3 が押下されていないと判定された場合、ステップ S 31 に進む。ステップ S 31 において、CPU 4 1 は、設定ボタン 8 0 が押下されたか否かを判定する。設定ボタン 8 0 が押下されたと判定された場合、ステップ S 32 に進む。ステップ S 32 において、CPU 4 1 は、図 13 に示した設定入力ウィンドウをモニタ 6-1 に表示させる。ここでユーザは各種の設定の入力を行う。処理はその後、ステップ S 1 に戻る。

## 【0088】

ステップS31において、設定ボタン80が押下されていないと判定された場合、ステップS33に進む。ステップS33において、CPU41は、他のユーザからの着信があるか否か（ATMインターフェース45が接続要求を受信したか否か）を判定する。着信がないと判定された場合、ステップS34に進む。ステップS34において、CPU41は、終了ボタン82が押下されたか否かを判定する。終了ボタン82が押下されていないと判定された場合、ステップS1に戻る。また、終了ボタン82が押下されたと判定された場合、CPU41はGUI処理（テレビ電話アプリケーション）を終了する。

## 【0089】

ステップS33において、着信があると判定された場合、ステップS35に進む。ステップS35において、CPU41は、応答ボタン75が押下されたか否かを判定し、応答ボタン75が押下されていないと判定した場合、ステップS36に進む。ステップS36において、CPU41は、着信開始から所定の時間が開始したか否かを判定し、所定の時間が経過していなければ、ステップS35に戻り、応答ボタン75が押下されるまで待機する。ステップS36において、所定の時間が経過したと判定された場合、ステップS1に戻る。

## 【0090】

ステップS35において、応答ボタン75が押下されたと判定された場合、ステップS37に進む。ステップS37において、CPU41は、着信（接続要求）に含まれる接続先のIPアドレスをメモリ50に記憶する。さらに、CPU41は、DVカメラ8-1が接続されるIEEE1394バス5-1のチャンネル番号nと、ホームルータ4-1のアドレスを、着信に対する応答として、ATMインターフェース45を介して出力する。その後、ステップS6に進み、それ以降の処理が実行される。

## 【0091】

このように、本実施の形態によれば、DVカメラ8が取り込んだDVデータ（映像と音声）をリアルタイムで通信することにより、いわゆるテレビ電話が実現できる。さらに、本実施の形態によれば、DVCR7が磁気テープから再生したDVデータ

を通信することも可能である。

【0092】

ところで、IEEE1394バス5に規定されたアイソクロナスモードによるデータ転送においては、各データパケットの送出タイミングは、数百マイクロ秒程度の誤差しか許容されない。これは、CPU41の非リアルタイムOS上で動作するソフトウェアにとっては、かなり厳しい条件である。

【0093】

また、IEEE1394バス5-1-2上で動作するDVカメラ8-1で撮像した画像データを第1のネットワーク1を介して、IEEE1394バス5-2-1上で動作するDVCR7-2に転送する場合（IEEE1394バス5-2-2上で動作するDVカメラ8-2で撮像した画像を、第1のネットワーク1を介してIEEE1394バス5-1-1で動作するDVCR7-1に転送する場合も同様）、IEEE1394バス5-1-2とIEEE1394バス5-2-1のクロックのズレ（またはIEEE1394バス5-2-2とIEEE1394バス5-1-1のクロックのズレ）が蓄積し、バッファ61がオーバーフローしたり、アンダーフローしてしまう恐れがある。そこでこのようなオーバーフローまたはアンダーフローを防止する方法について、以下に説明する。

【0094】

最初にその原理について説明する。いま例えば、DVカメラ8-2により取り込まれた画像をDVCR7-1に転送するものとする。CPU41のOS上で転送を制御するアプリケーションは、アイソクロナス出力キュー66のデバイスドライバに対して関数write()のシステムコールを出力することで、ネットワーク入力キュー64からバッファ61に書き込まれた、アイソクロナスパケットヘッダを含むDVカメラ8-2のデータの、アイソクロナス出力キュー66への書き込み処理を実行する。アイソクロナス出力キュー66に、数百パケット分のデータが書き込まれた後、アプリケーションは、パケットの送出開始を、アイソクロナス出力キュー66のデバイスドライバに明示的に指示する。送出の開始を指示するとき、開始すべきバスサイクルを指定することが可能とされている。アイソクロナス出力キュー66からの送出が開始されると、データは連続して送出されるので、アプリケーションは、書き込みを継続して実行する必要がある。

## 【0095】

CPU 4 1 への負荷を軽減するために、デバイスドライバは、バッファ 6 1 内に数百パケット、ないし数千パケット分のデータを記憶させ、DMAをチェーンして、1回の割り込みで、数百パケット分のデータの送出行われるようになっている。このため、リアルタイム性のないOSでも、毎秒8千回の（125マイクロ秒周期の）アイソクロナスサイクル毎に、パケットを送出することが可能となる。

## 【0096】

データは、各アイソクロナスサイクル毎に1パケットずつ、IEEE1394バス5-1-1上に送り出される。DMA転送の失敗やその他の原因によってパケットが送出されなかった場合、デバイスドライバはバッファ61内のデータを捨てることにより、サイクル数と、送出パケット数を対応させる。この処理は、DMA転送完了の後の割り込みにより行われるため、一時的にサイクルとパケットの対応にズレが生じるが、バッファ61からデータが捨て去られるため、所定の時間の後（DMAから2回程度の割り込みの後）、ズレが解消される。ズレが解消されるまでの時間は、デバイスドライバのバッファサイズに関わりなく、DMAの遅延数によって決定されるので、比較的短い時間に設定することができる。

## 【0097】

以上のようにして送出開始バスサイクルの指定と、サイクルとデータの対応を保証することにより、アプリケーションは、書き込むデータが実際にIEEE1394バス5-1-1に送出されるタイミングを正確に知ることが可能となる。これにより、アイソクロナスパケットを転送するメモリとしてのアイソクロナス出力キュー66をFIFO構成としたこととあいまって、リアルタイム性の低いアプリケーションプロセスからアイソクロナスパケットのタイミングを制御することが可能となる。

## 【0098】

次に図18のフローチャートを参照して、CPU 4 1 上で動作するアプリケーションが行う、アイソクロナスパケットの転送処理の詳細について説明する。ステップS71において、CPU 4 1（アプリケーション）は、ネットワーク入力キュー

ー64からパケットを取り出す。ステップS72において、CPU41は、ステップS71で取り出したパケットにタイムスタンプが含まれているか否かを判定する。タイムスタンプを有するパケットは、図19に示すように構成されている。図19におけるSYTがタイムスタンプを表す。タイムスタンプを有しないパケットは、図20に示すように構成されており、タイムスタンプのフィールド（SYTのフィールド）の値は、すべて“1”とされている。

&

図19と図20のパケットの構成において、Data length は、パケットの長さを表し、Tagは、アイソクロナスパケットのフォーマットに関するラベルを表している。channelは、IEEE1394バス5上のチャンネルの番号（0ないし63の番号のいずれかの番号）を表す。Tcodeは、パケットの種類とトランザクションのタイプを表し、アイソクロナスデータの場合、“10”の値に設定される。

#### 【0099】

Syはアプリケーション特有の制御のためのシンクロナイズーションコード（Synchronization Code）を表している。Header CRC（Cyclic Redundancy Check）は、ヘッダのエラー検出用のコードを表す。すなわちData length, Tag, Channel, Tcode, SyのCRCがここに記述される。SIDは、source node ID、すなわちパケットの転送元のノード番号を表す。DBSは、Data block size（データブロックサイズ）を表す。

#### 【0100】

FNは、function number（ファンクション番号）を表す。QPC（Quadlet padding count）はパディングの数を表す。SPH（source packet header）は、データがソースパケットヘッダを含んでいるか否かを表している。DBC（Data block count）は、データブロックのシーケンシャル番号を表す。FMTは、フォーマット番号を表し、デジタルビデオの場合、“0”とされる。FDF（format dependent data）は、フォーマットに固有な情報を表す。

#### 【0101】

IEC61883-1によれば、CIPヘッダのタイムスタンプとバスサイクルは、対応している必要があり、そのズレは数サイクルしか許容されていない（経験的には0



サイクル乃至1サイクルしか許容されない)。以下においては、CIPヘッダのタイムスタンプの値を、必要に応じてそのパケットのタイミングとも称する。DVCにおいては、CIPヘッダにタイムスタンプを有しないパケットも存在するが、これらのパケットのタイミングは、タイムスタンプを持つパケットのタイミングから単純な線形補間により決定される。

#### 【0102】

ステップS72において、パケットにタイムスタンプが含まれていると判定された場合、ステップS73に進み、パケットの数を表す変数nの値が1だけインクリメントされる。なおこの変数nは、後述するステップS80において、データレートを見直すタイミングにおいて、“0”にリセットされている。

#### 【0103】

次に、ステップS74において、CPU41はアイソクロナス出力キュー66内のデータ量をアイソクロナス出力キュー66に保持されたデータ量の累積値を表す変数Sに加算する。ステップS75において、CPU41はパケットのタイムスタンプにレートRを乗算することで、タイムスタンプを修正する。

#### 【0104】

ステップS72において、パケットにタイムスタンプが含まれていないと判定された場合には、ステップS73乃至ステップS75の処理はスキップされ、処理はステップS76に進む。

#### 【0105】

ステップS76において、CPU41は、パケットを出力キュー66に入れ、そのデータ量を、送信データ量の累積値を表す変数Nに加算する。ステップS77において、CPU41は、ステップS73でインクリメントした変数nの値が予め設定した所定の値(例えば100)に達したか否かを判定する。すなわちここで、レートRを見直すタイミングになったか否かが判定される。nの値が100に達していない場合には、ステップS71に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

#### 【0106】

ステップS77において、nの値が100に達したと判定された場合(レート

Rを見直すタイミングになったと判定された場合)、ステップS78に進み、CPU41は、アイソクロナス出力キュー66のデータ量の平均値 $A (= S/n)$ 、送信データ量の累積値N、並びに現在のレートRから新しいレートRを演算する。さらにステップS79において、CPU41は、次回の計算のために、平均値Aを保存し、アイソクロナス出力キュー66のデータ量を表す値S、および送信データ量の累積値Nの値をクリアする。すなわちSの値とNの値が"0"とされる。そしてステップS80において、CPU41は変数nの値を"0"にリセットし、その後、処理はステップS71に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

## 【0107】

ステップS76の packets をアイソクロナス出力キュー66に入れ、そのデータ量を送信データ量に加算する処理の詳細について、図21のフローチャートを参照してさらに説明する。ステップS91において、CPU41は、 packets にタイムスタンプが含まれているか否かを判定し、含まれていない場合には、ステップS92において線形補間によってタイムスタンプ(タイミング)を計算する。ステップS91において、 packets にタイムスタンプ(タイミング)が含まれていると判定された場合、およびステップS92において、線形補間によりタイムスタンプ(タイミング)が計算されたとき、ステップS93において、CPU41は、タイムスタンプ(タイミング)が、バスサイクルを表すサイクルカウンタの値VCtと、転送による遅延などから決定される所定の定数Dとの和( $VCt + D$ )より大きいか否かを判定される。

## 【0108】

すなわち今対象とされている packets が出力するタイミングであるか否かがここで判定される。 packets のタイムスタンプ(タイミング)が、カウンタの値VCtと、定数Dの和と等しいか、それより小さい場合には、まだその packets を出力するタイミングではないので、ステップS94に進み、CPU41は、アイソクロナス出力キュー66に空 packets を入れ、カウンタの値VCtに1サイクルの長さを表す値Cを加算する。その後、処理はステップS93に戻り、タイムスタンプの値と、カウンタの値VCtと定数Dの加算値との大きさが再び比較される。

## 【0109】

ステップS94において、アイソクロナス出力キュー66に挿入される空パケットのフォーマットが図22に示されている。同図に示すように、この場合、データは全て1とされている。

## 【0110】

上述したように、書き込みの回数とデータが出力されるバスサイクルの対応が保証されているので、CPU41は、関数write()を実行する度にカウンタの値Vctの値を増加することにより、次に関数write()を実行することによって書き込まれるデータが実際にバスに出力されるサイクルを簡単に知ることができる。この仮想サイクルと各パケットのタイミングを比較することにより、送出タイミングが決定される。

## 【0111】

実際のプログラムにおいては、各パケットのタイミングを線形補間で求めるために、タイムスタンプのないパケットは関数write()を実行せずにバッファリングし、タイムスタンプのあるパケットを読みこんだ時点で、バッファリングされているパケットのタイミングを求めてから、関数write()を実行するようにすることができる。CIPヘッダのタイムスタンプは、 $1 / (12 \times 256)$  サイクルを最小単位としているので、カウンタの値Vctや、1サイクルの長さCの値も、これを単位として計算される。

## 【0112】

ステップS93において、タイムスタンプの値（タイミング）が、カウンタの値Vctに定数Dを加算した値より大きくなったと判定された場合、ステップS95に進み、CPU41はパケットをアイソクロナス出力キュー66に入れ、カウンタの値Vctに1サイクルの長さを表す値Cを加算し、さらにそのときの送信データ量を送信データ量の累積値Nに加算する。次にステップS96に進み、CPU41は送信がスタート済みであるか否かを判定し、まだスターとしていない場合にはステップS97に進み、アイソクロナス出力キュー66に十分なパケットが保持されているか否かを判定する。アイソクロナス出力キュー66に十分なパケットが既に保持されている場合には、ステップS98において、CPU41は送信を

スタートさせる。アイソクロナス出力キュー 66 にまだ十分なパケットが保持されていない場合には、ステップ S 98 の送信スタート処理はスキップされる。

【0113】

上述したように、CPU 41 は、IEEE1394バス 5-2-2 のクロックと、IEEE1394バス 5-1-1 のクロックのズレを、アイソクロナス出力キュー 66 に保持されているデータ量から間接的に推定する。デバイスドライバは、ドライバ内のデータ量をバイト単位で返す関数 `ioctl()` を有している。この関数 `ioctl()` は、ソフトウェア的なバッファ内のデータ量に加えて、DMA のレジスタの状態から DMA の実行状況を考慮に入れて、正確な値が得られるようになっている。

【0114】

アプリケーションは、適当な間隔で、複数回データ量を調べ、結果を平均する処理を繰り返す。平均値を前回の値と比較し、増減を調べることにより、送り元のバスと、送り先のバスのクロックのズレを知ることができる。サンプリング回数をある程度多くすれば、サンプリング間隔にばらつきがあっても、よい結果を得ることができる。理論的には、サンプリング間隔はランダムでよい。

【0115】

関数 `write()` のシステムコールで書き込まれたデータ量を記憶しておけば、クロックのズレを計算することができる。例えば、前回の平均値が 500 KB であり、今回の平均値が 501 KB であったような場合、その間に書き込んだデータが 1000 MB であれば、クロックのズレは以下のように計算される。

【0116】

$$(501\text{KB} - 500\text{KB}) / 1000\text{MB} = 0.000001$$

すなわちこの場合においては、送信元の IEEE1394バス 5-2-2 のクロックの方が、1ppm(parts per million)程度、その間隔が短いことになる。

【0117】

このようなバスクロックのズレによるアイソクロナス出力キュー 66 のデータ量の増減を抑止するために、レート R が定義される。このレート R の値は、例えば、1.00001 などのようなほぼ 1 に近い値である。

【0118】

キャプチャされたパケット  $P(i)$  ( $i=0,1,2,\dots,n$ ) のタイミング  $Pt(i)$  は、レート  $R$  により次式で示すように修正され、 $Pt'(i)$  とされる。

【0 1 1 9】

$$Pt'(i) = Ct0 + (Pt(i) - Ct0) \times R = Ct0 + (Pt(i) - Ct0) \times Rc/Rm$$

$$= Pt'(i-1) + (Pt(i) - Pt(i-1)) \times Rc/Rm$$

なお、上式においては、 $R=Rc/Rm$  として、 $R$  を 2 つの整数  $Rc$  と  $Rm$  で表し、 $Rm=1000000$  と固定し、 $Rc$  の値を変化させることによってレート  $R$  を指定している。また、長時間送出が続けられた場合、 $Pt(i)-Ct0$  の値が非常に大きくなるので、上式においては、 $Ct(0)$  の代わりに、 $Pt'(i-1)$  が使用されている。

【0 1 2 0】

アイソクロナス出力キュー 66 内のデータは、 $R$  の値を小さくすれば、速く送出され、 $R$  の値を大きくすれば、遅く送出されることになる。レート  $R$  の値を適当な値に選定することで、バス間のクロックのズレを吸収して、バッファ内のデータ量を一定に保つことができる。

【0 1 2 1】

さらに誤差を小さくするために、整数除算の際の余り  $Rest(i)$  を記憶し、次の計算に用いるようにすることができる。この場合、レート  $R$  によって修正されたタイミング  $Pt'(i)$  は、式で表される。

【0 1 2 2】

$$Pt'(i) = Pt'(i-1) + ((Pt(i) - Pt(i-1)) \times Rc + Rest(i-1)) / Rm$$

ここで  $Rest(i)$  は次式で表される。

【0 1 2 3】

$$Rest(i) = ((Pt(i) - Pt(i-1)) \times Rc + Rest(i-1))$$

$$- ((Pt(i) - Pt(i-1)) \times Rc + Rest(i-1)) / Rm \times Rm$$

上式は、 $((Pt(i) - Pt(i-1)) \times Rc + Rest(i-1)) = B$  と置くと、

$$Rest(i) = B - (B / Rm) \times Rm$$

となる。 $(B / Rm) \times Rm$  の値は、代数的には  $B$  となるが、整数演算を行うと、除算の丸め誤差により、 $B$  とは異なる値となる。これが、 $Rest(i)$  となる。

【0 1 2 4】

アイスクロナス出力キュー 66 内のデータ量の平均値  $A$  を求めた後、所定の期間だけデータを出力してから、再びアイスクロナス出力キュー 66 内のデータ量の平均値  $A'$  を求めた場合、その間に関数  $write()$  で処理したデータの合計を  $N$ 、送出レートを  $R$  とすると、クロックのズレを解消するためのレート  $R'$  は、次のように求められる。

【0125】

$$R' = (N / (N + A' - A)) \times R$$

なおこの式は、直感的に導出されたもので、証明されたものではないが、経験的に、十分に有効であることが判明している。

【0126】

さらにアイスクロナス出力キュー 66 内のデータ量を所定の値  $A_0$  に保ちたい場合には、下記のようにレート  $R'$  をさらに修正したレート  $R''$  を用いることができる。ここで  $F$  は  $1/1000$  乃至  $1/100000$  程度の定数である。

【0127】

$$R'' = R' - (A' - A_0) / A_0 \times F$$

アイスクロナスパケットの送出は専用のリンクチップにより行われるのが普通であり、フォーマット自体も AV 機器などで実装するのに適したものとなされている。しかしながら本発明のような制御方式を用いれば、汎用のハードウェアと OS により、ストリームの制御を行うことができる。

【0128】

今後、パーソナルコンピュータには、1394OHCI (1394 Open Host Controller Interface) と呼ばれる共通規格の IEEE1394 リンクチップを使用したホストアダプタが標準で搭載されるようになると考えられるが、OHCI 仕様は、PELE を基にしたものとなっているので、本発明のような制御方法が有効である。

【0129】

なお、以上においては、主に DVC フォーマットについて説明したが、多くの部分は、フォーマットに依存しないため、本発明は、他のフォーマットについても適用が可能である。

【0130】

## 【発明の効果】

以上のように、請求項 1 に記載の情報送信装置、請求項 5 に記載の情報送信方法、および請求項 6 に記載の記録媒体によれば、予約された第 2 のネットワークの帯域に、マッピングテーブルを参照して、情報を送信させるようにしたので、情報が送信途中で欠落することを抑止するとともに、ATM 技術を活用した高速な情報送信が可能となる。

## 【0131】

また、請求項 7 に記載の情報受信装置、請求項 11 に記載の情報受信方法、および請求項 12 に記載の記録媒体によれば、マッピングテーブルを参照して情報を転送するようにしたので、情報が受信途中で欠落することを抑止することが可能となる。

## 【0132】

請求項 13 に記載の情報送受信装置、請求項 14 に記載の情報送受信方法、および請求項 15 に記載の記録媒体によれば、予約されたネットワークの帯域に、マッピングテーブルを参照して情報を通信するようにしたので、情報が通信途中で欠落することを抑止するとともに、ATM 技術を活用した高速な情報通信が可能となる。

## 【0133】

請求項 16 に記載の情報受信装置、請求項 20 に記載の情報受信方法、および請求項 21 に記載の記録媒体によれば、第 1 のクロックと第 2 のクロックのズレに対応して、パケットに含まれる時刻情報を変更するようにしたので、非同期のクロックが用いられている異なるネットワーク間において、リアルタイムでデータを受信することが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

第 1 のネットワークの構成を示す図である。

## 【図 2】

本発明を適用したテレビ電話システムの構成を示すブロック図である。

## 【図 3】

図2のトランスレータ10-1と他の装置との接続を示すブロック図である。

【図4】

図2のコントローラ11-1と他の装置との接続を示すブロック図である。

【図5】

図2のトランスレータ10-1とコントローラ11-1を一体化したホームルータ4-1の構成を示すブロック図である。

【図6】

図2のホームルータ4-1のデータ通信を説明する図である。

【図7】

図2のホームルータ4-1のデータ通信を説明する図である。

【図8】

図2のホームルータ4-1のデータ通信を説明する図である。

【図9】

図2のモニタ6-1に表示されるGUIを説明する図である。

【図10】

図2のモニタ6-1に表示されるGUIを説明する図である。

【図11】

図2のモニタ6-1に表示されるGUIを説明する図である。

【図12】

図2のモニタ6-1に表示されるGUIを説明する図である。

【図13】

設定入力ウィンドウを示す図である。

【図14】

図2のテレビ電話システムのGUI処理を説明するフローチャートである。

【図15】

図2のテレビ電話システムのGUI処理を説明するフローチャートである。

【図16】

図2のテレビ電話システムのGUI処理を説明するフローチャートである。

【図17】



図 15 のステップ S 13 の受信処理を説明するフローチャートである。

【図 18】

レート修正の動作を説明するフローチャートである。

【図 19】

タイムスタンプを有するパケットのフォーマットを説明する図である。

【図 20】

タイムスタンプを有しないパケットのフォーマットを説明する図である。

【図 21】

図 18 のステップ S 76 のより詳細な処理を説明するフローチャートである。

【図 22】

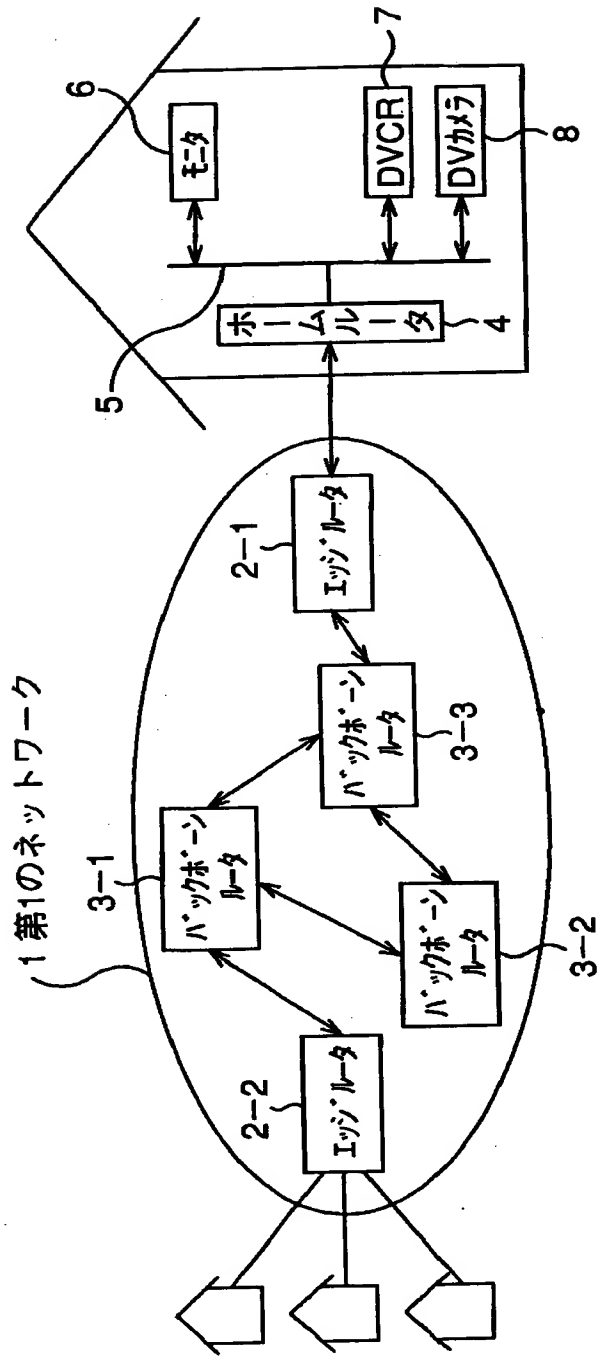
空パケットのフォーマットを説明する図である。

【符号の説明】

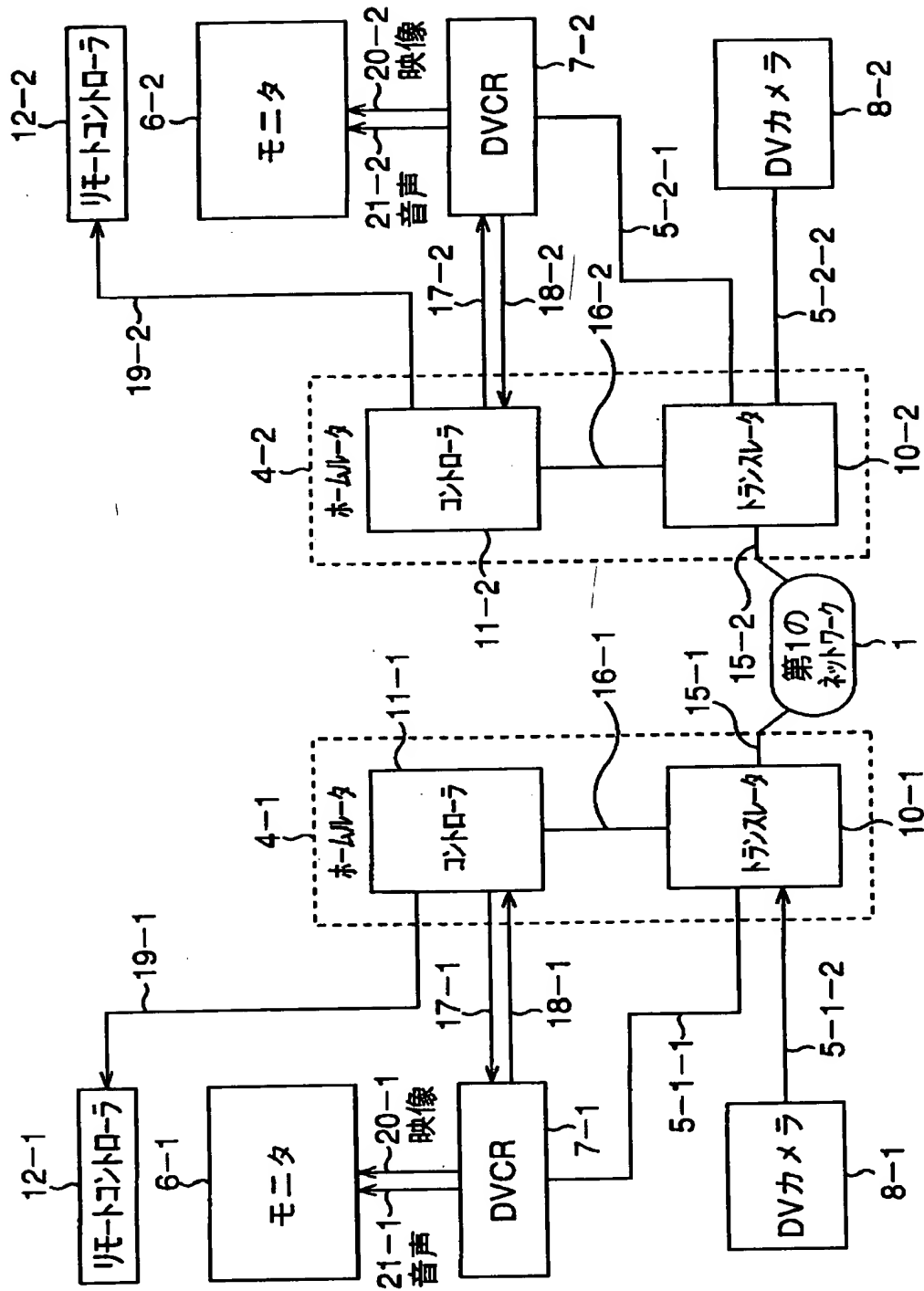
1 第1のネットワーク, 2 エッジルータ, 3 バックボーンルータ,  
4 ホームルータ, 5 IEEE1394バス, 6 モニタ, 7 DVCR, 8  
DVカメラ, 10 トランスレータ, 11 コントローラ, 12 リモート  
コントローラ, 41 CPU, 42 IEEE1394インタフェース, 43 ビデ  
オインタフェース, 44 DVCRコントローラインタフェース, 45 ATMイ  
ンタフェース, 46 ユーザ入力インタフェース, 47 マウス, 48  
ハードディスクインタフェース, 49 ハードディスク, 50 メモリ,  
51 バス, 61 バッファ, 62 マッピングテーブル

【書類名】 図面

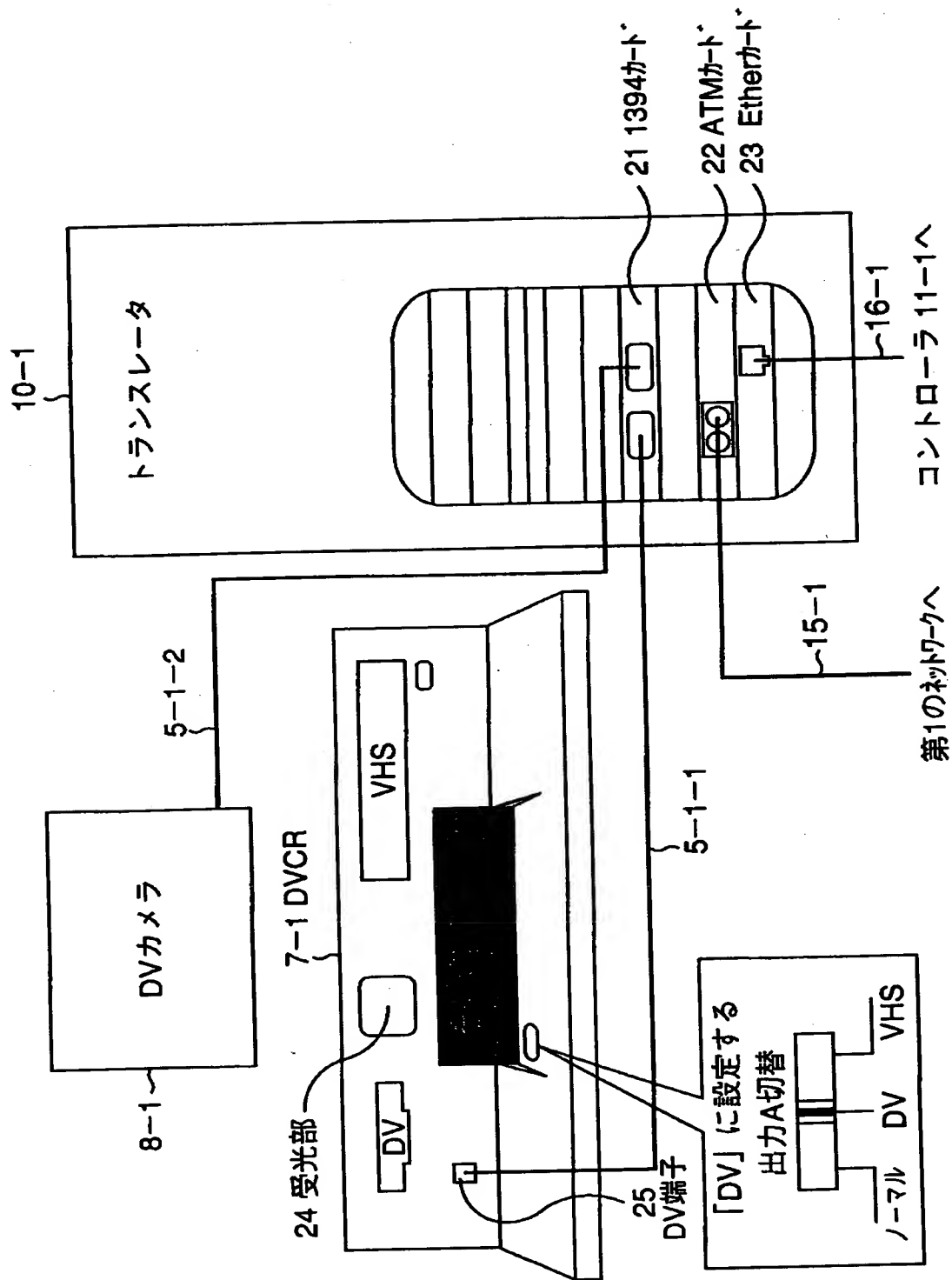
【図 1】



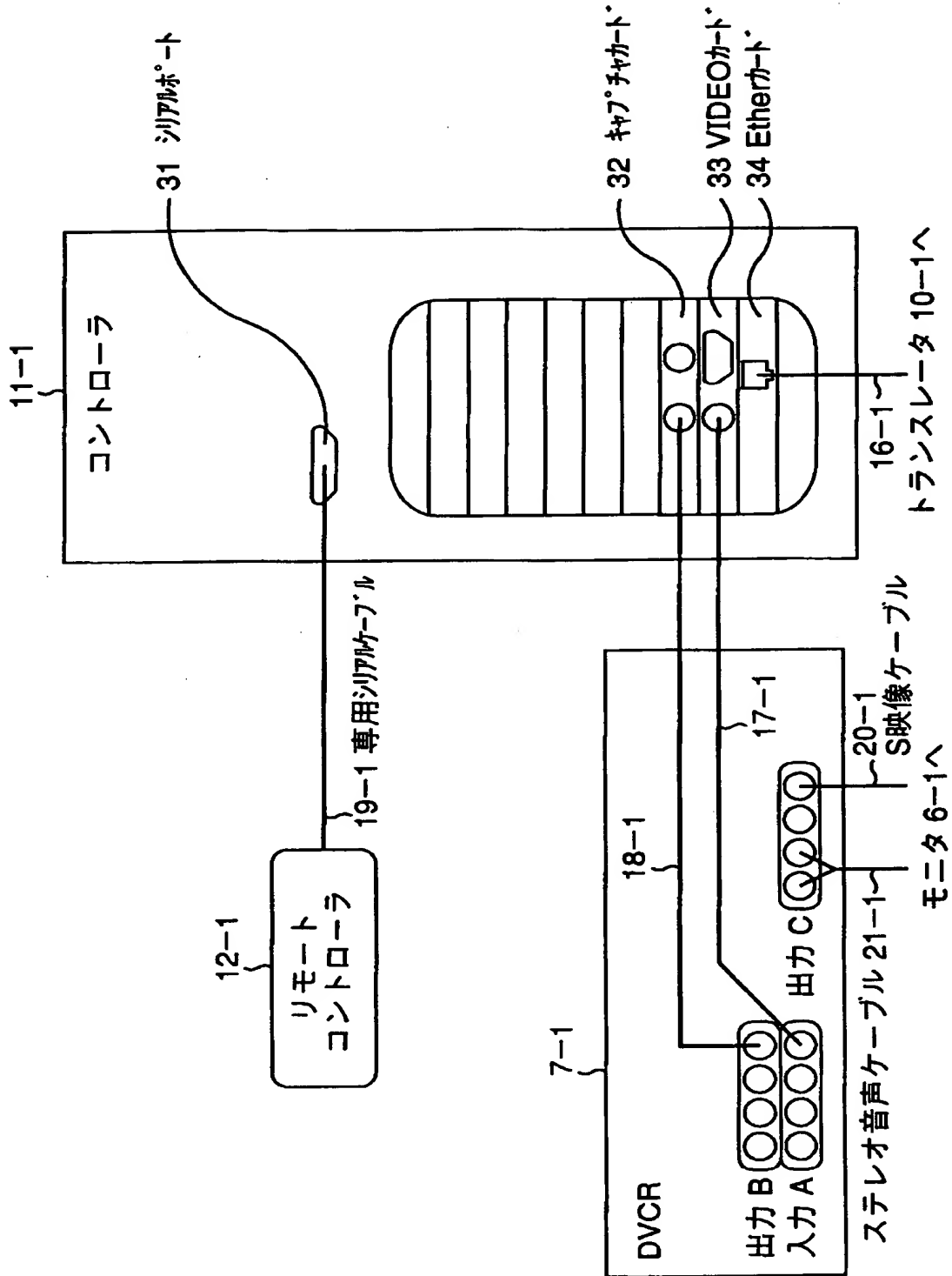
【图 2】



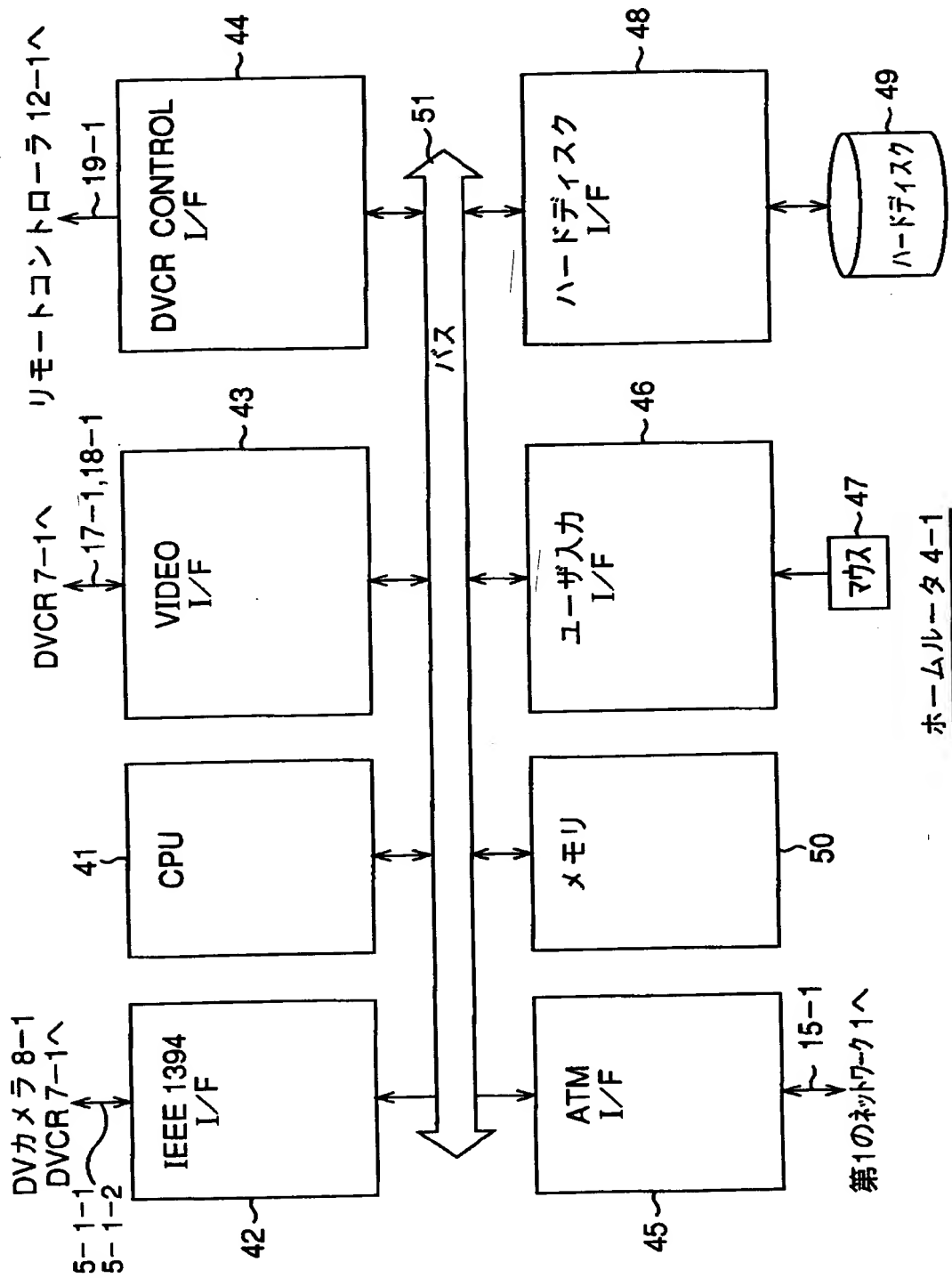
【図 3】



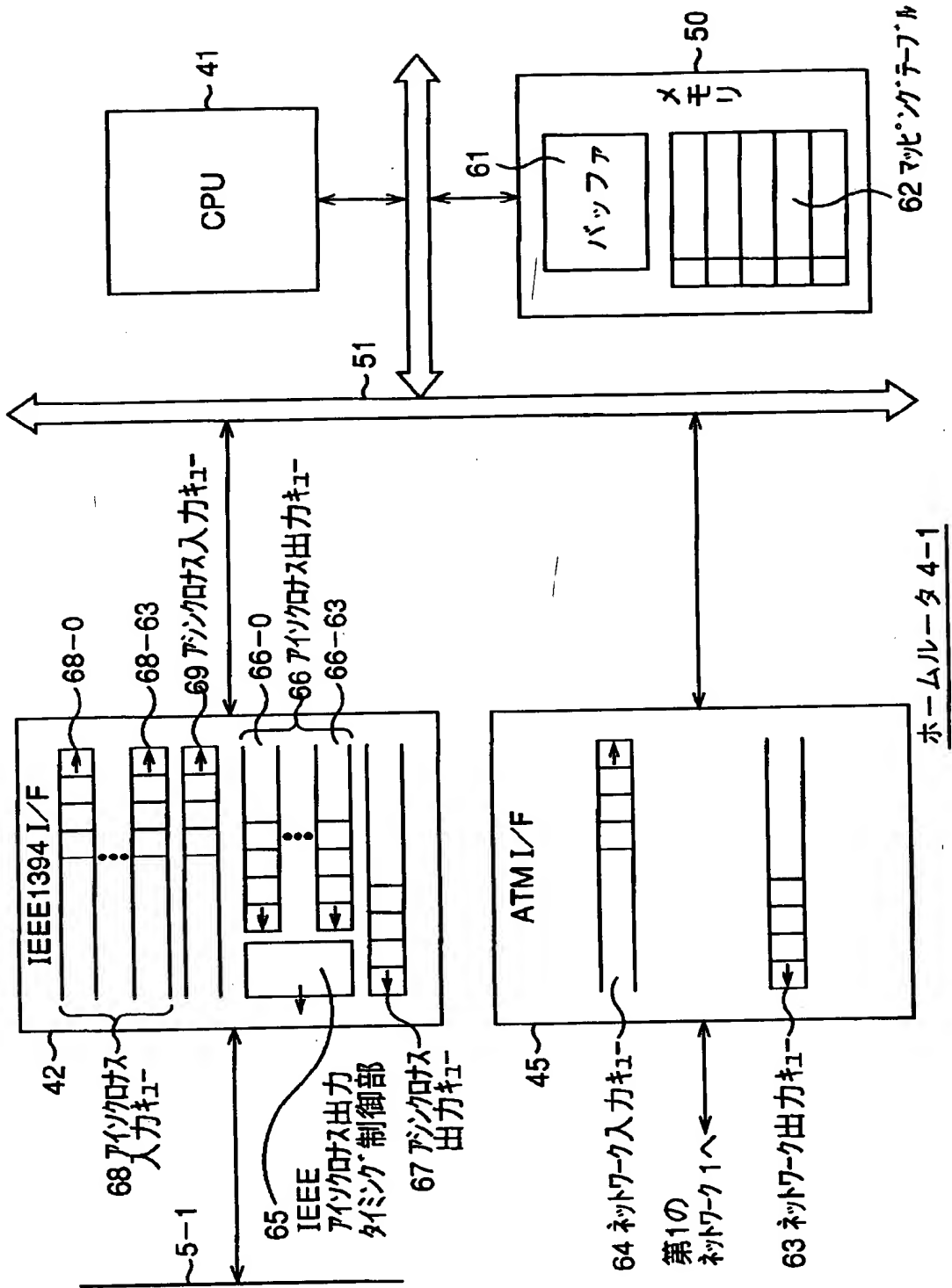
【図 4】



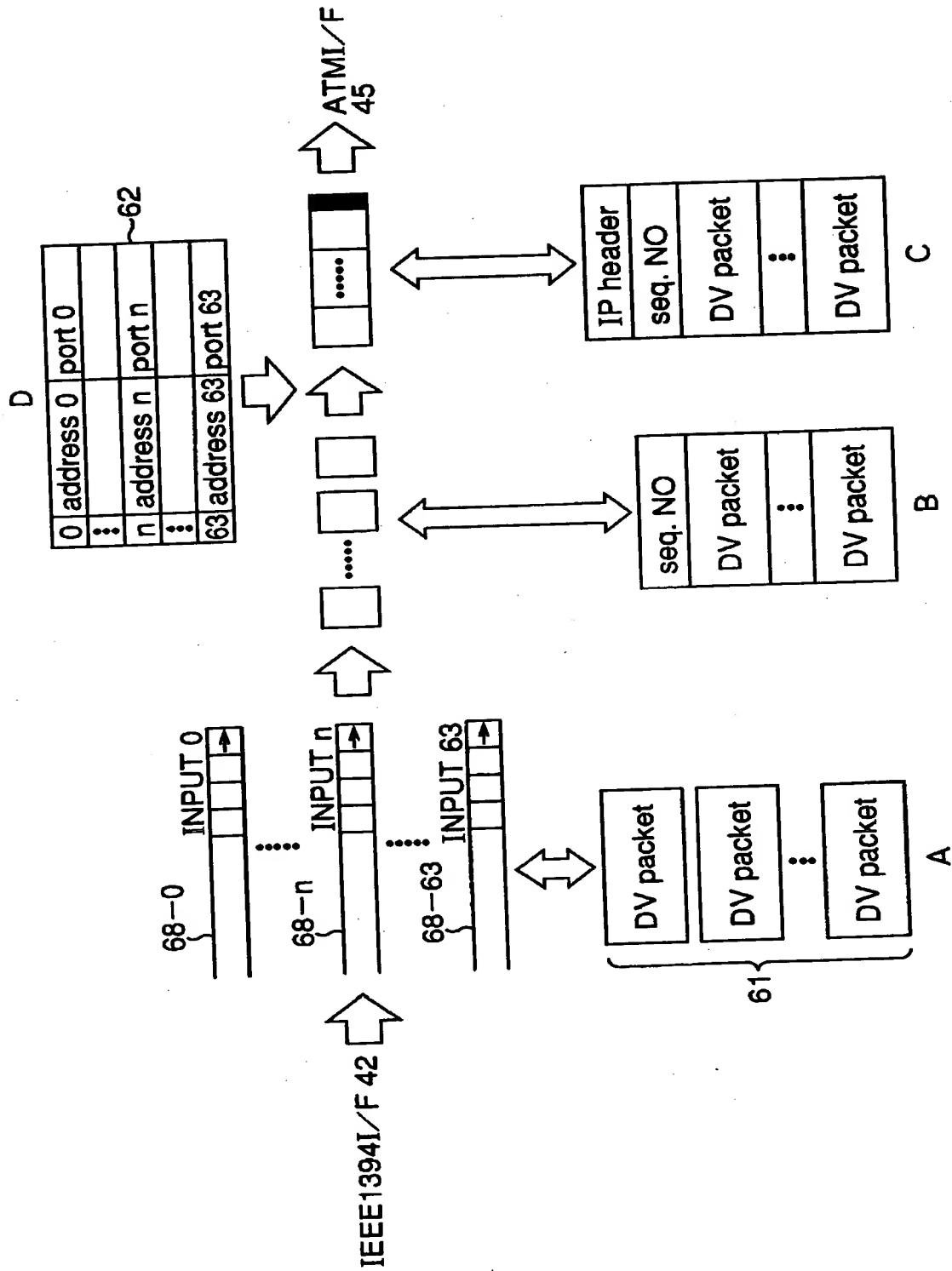
【図 5】



【図6】

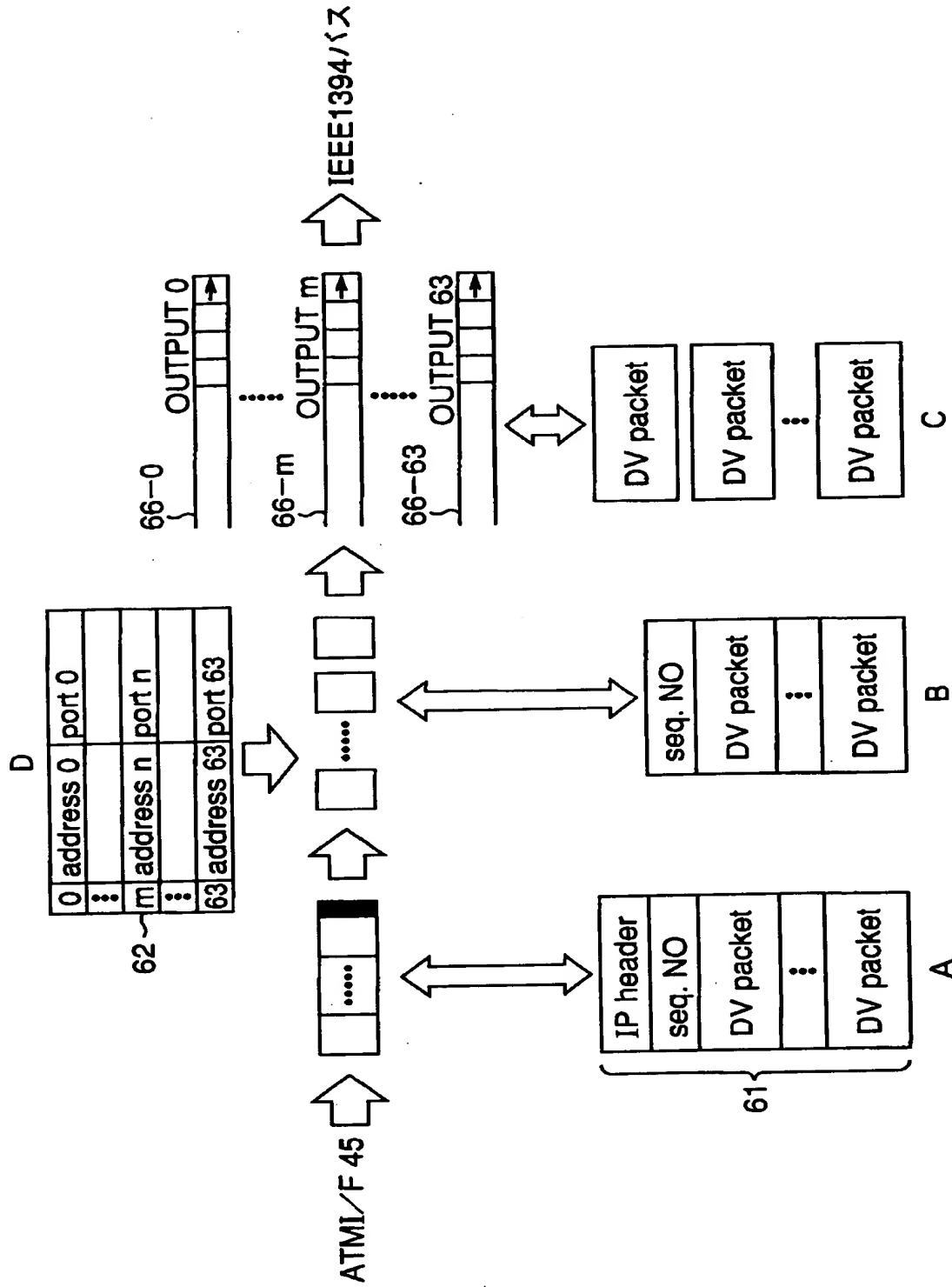


【図 7】

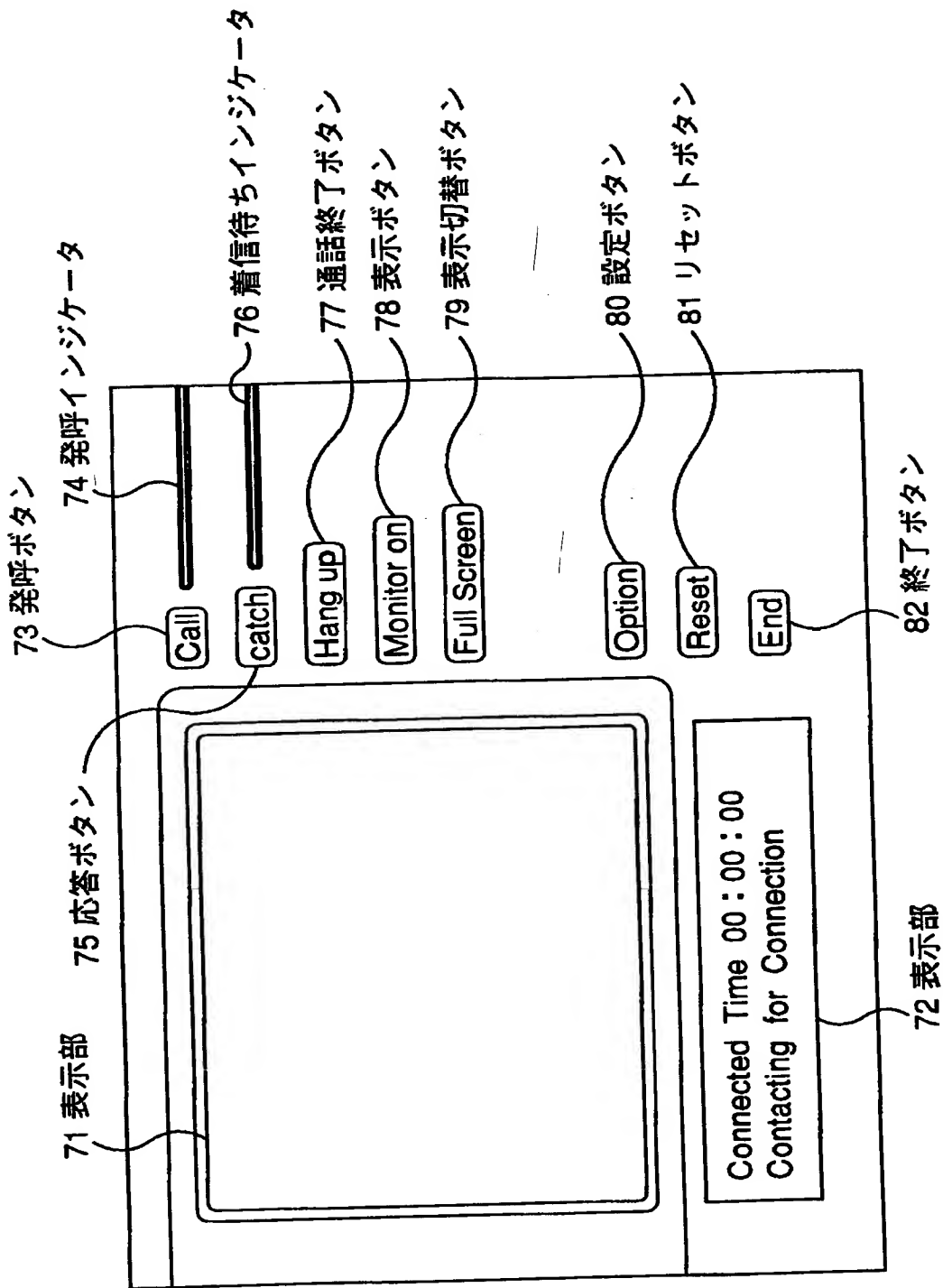




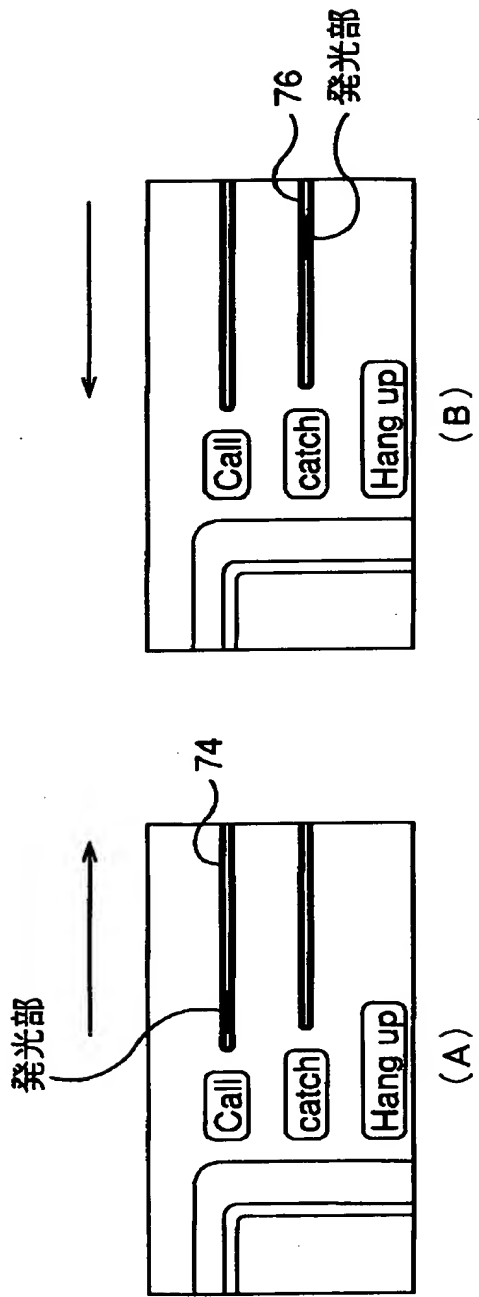
【図 8】



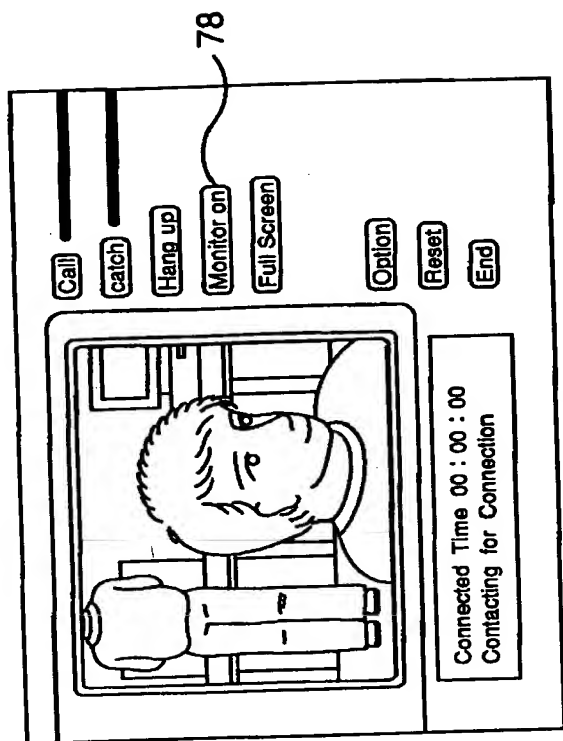
【図 9】



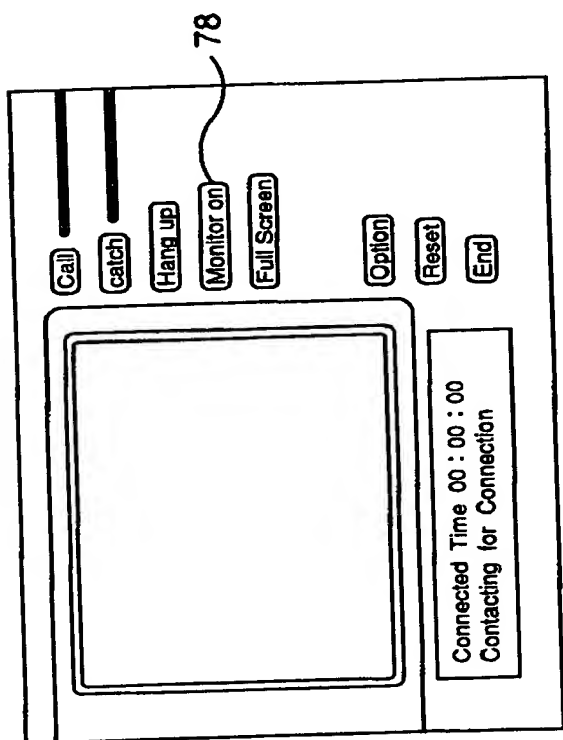
【図 10】



【図 11】

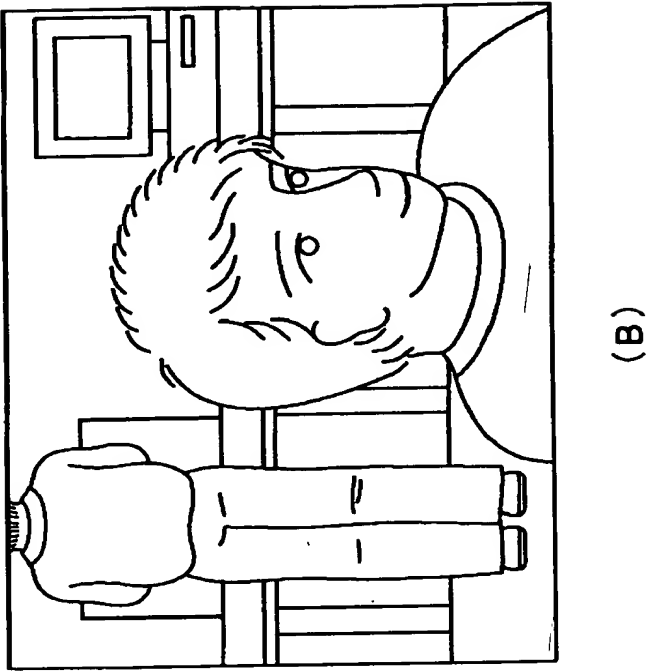
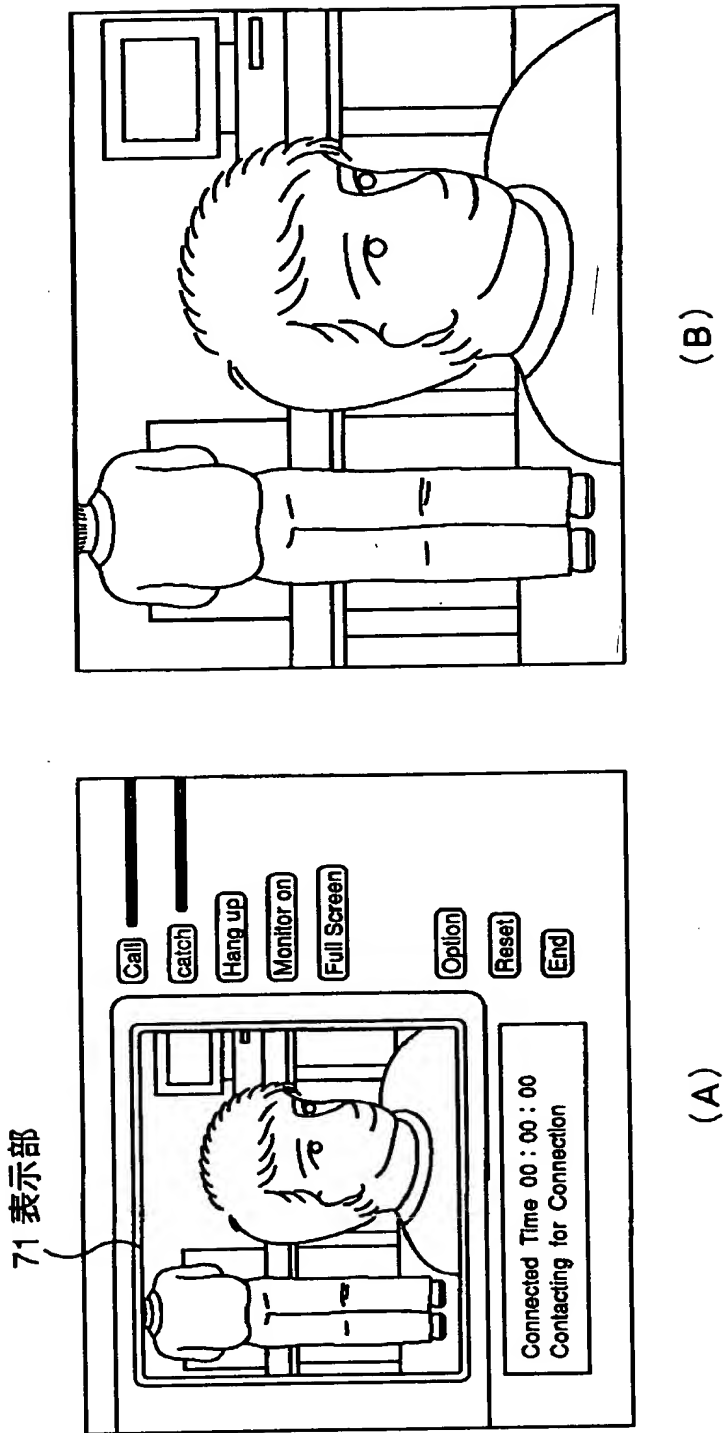


(B)



(A)

【図 1 2】



【図 1 3】

91

Transfer Address 192.168.1.1 92

Home Route Address 192.168.1.2 93

AMInet Address 192.168.2.1 94

Packet Size [8-10] 5 x488+4byte 95

Recieve Deley Frame [3+8] 10 Frames 96

☒ Transmit Video 97

☒ Recieve Video 98

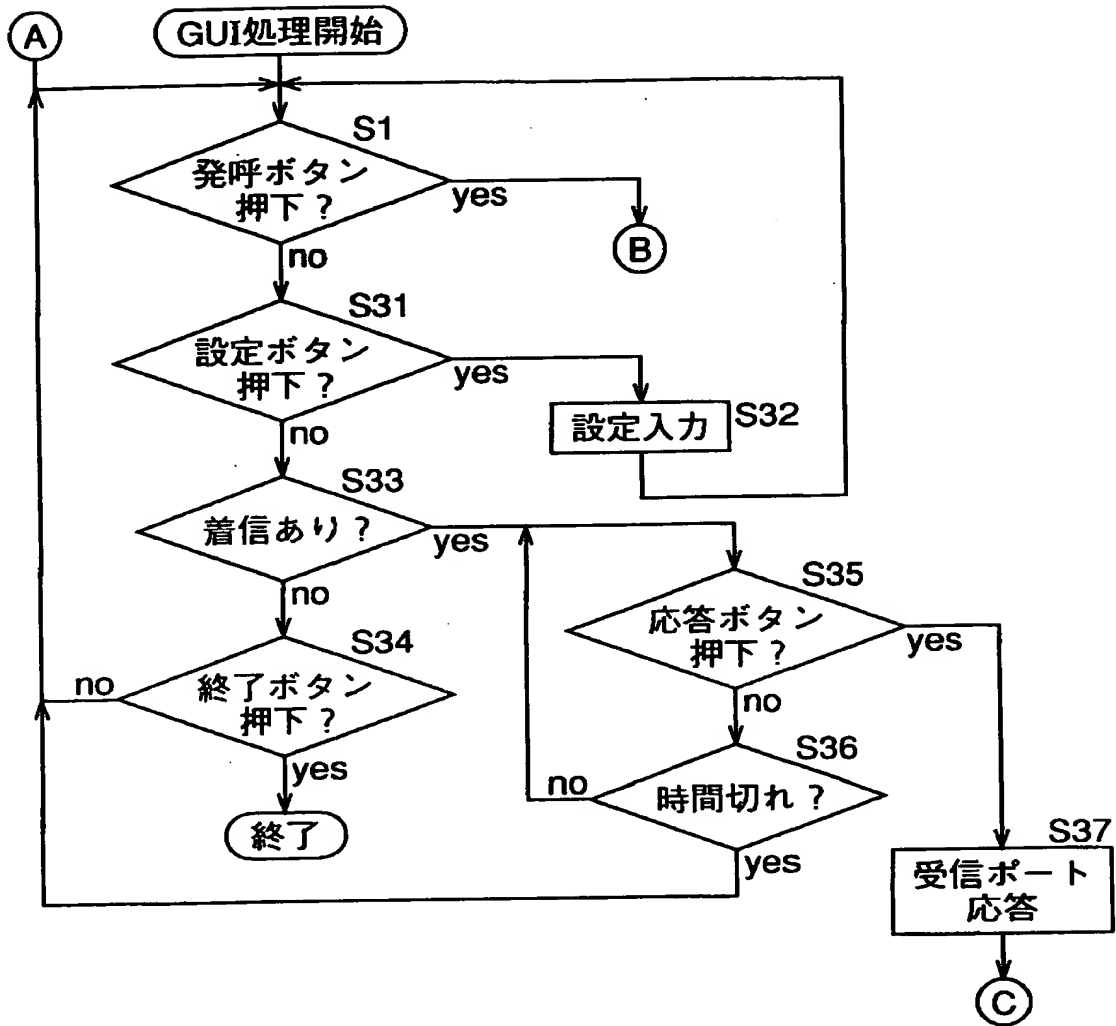
☒ Use Remote Controller 99

Initialize Remote Controller

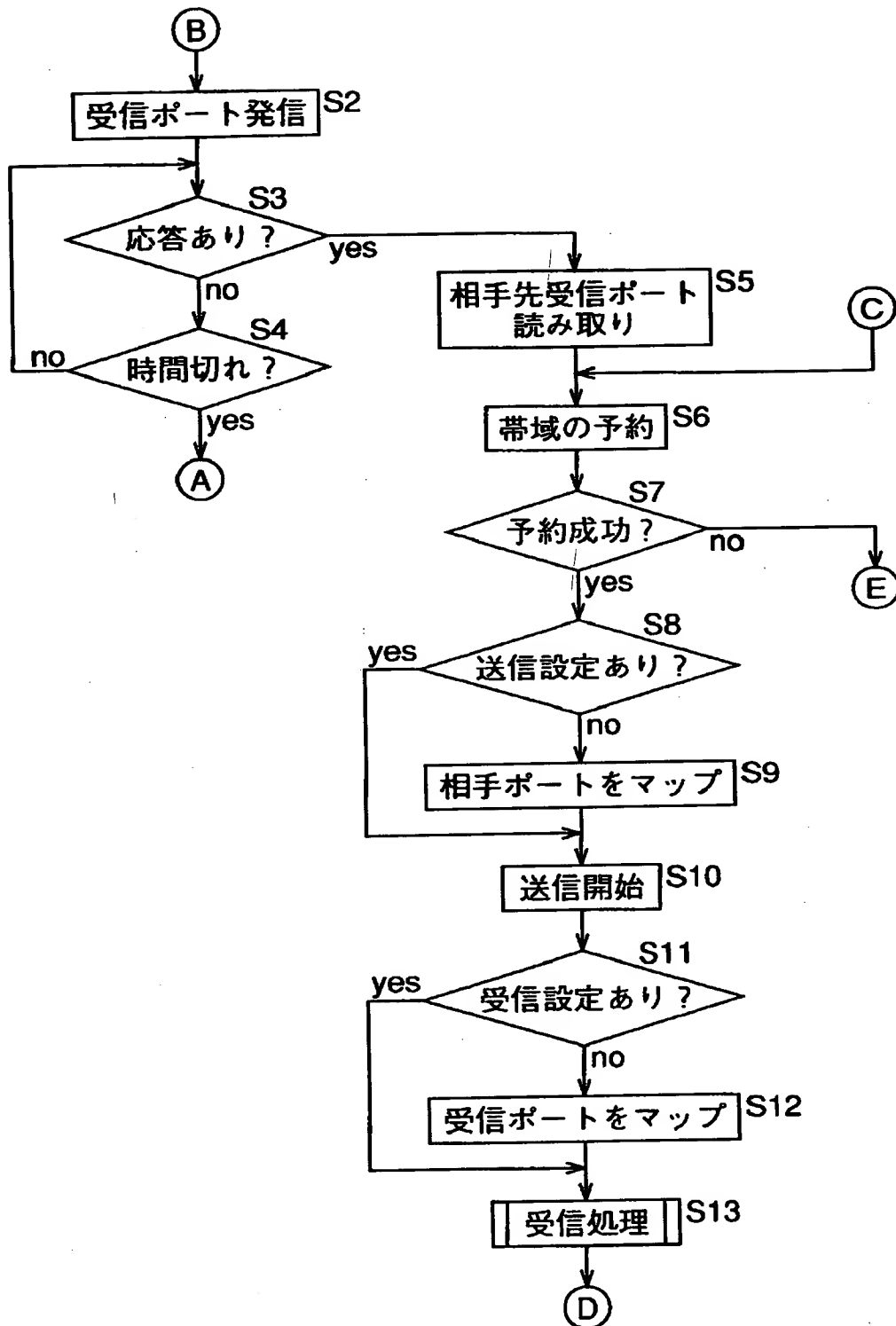
OK 100

Cancel 101

【図 14】

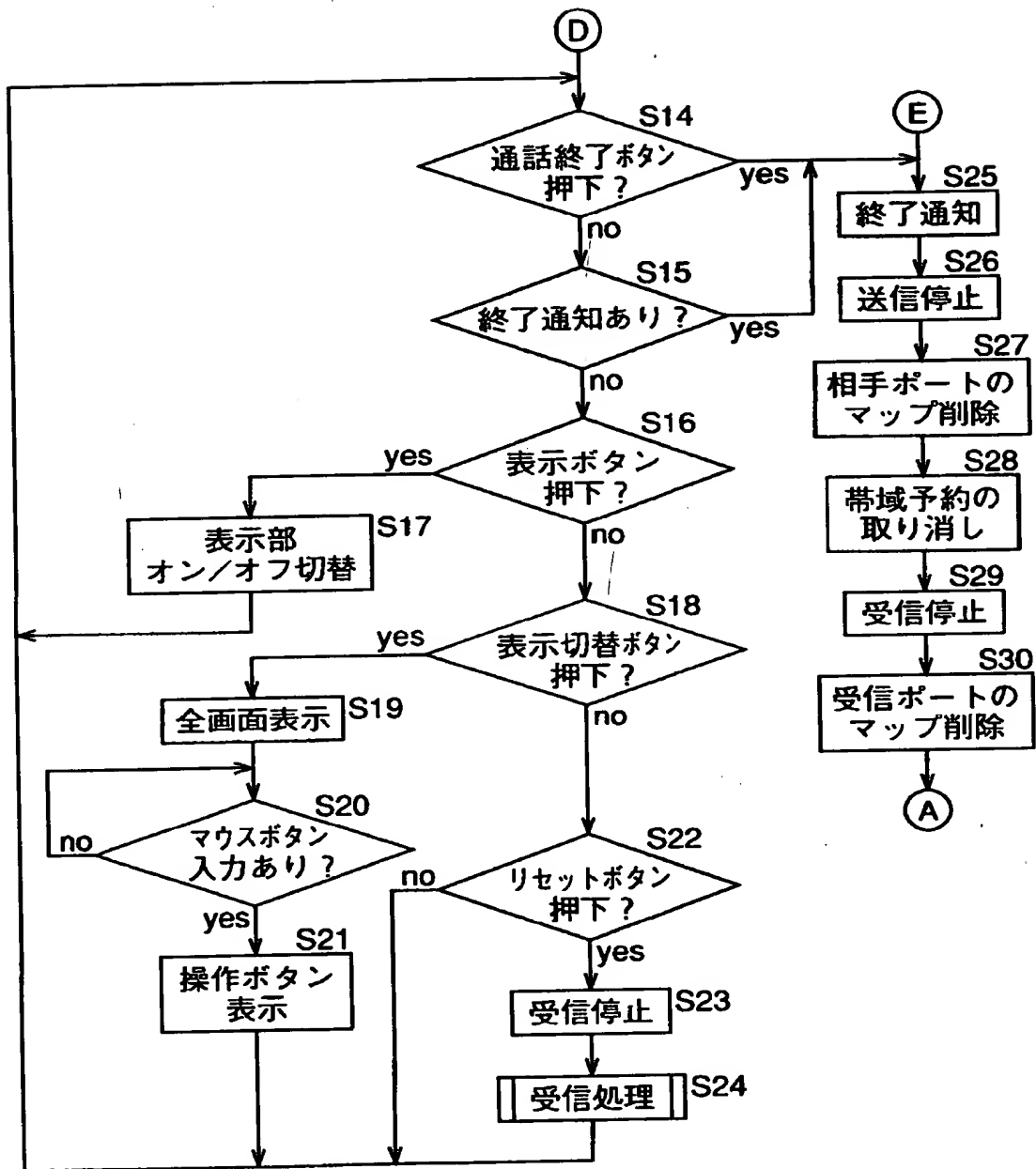


【図 15】

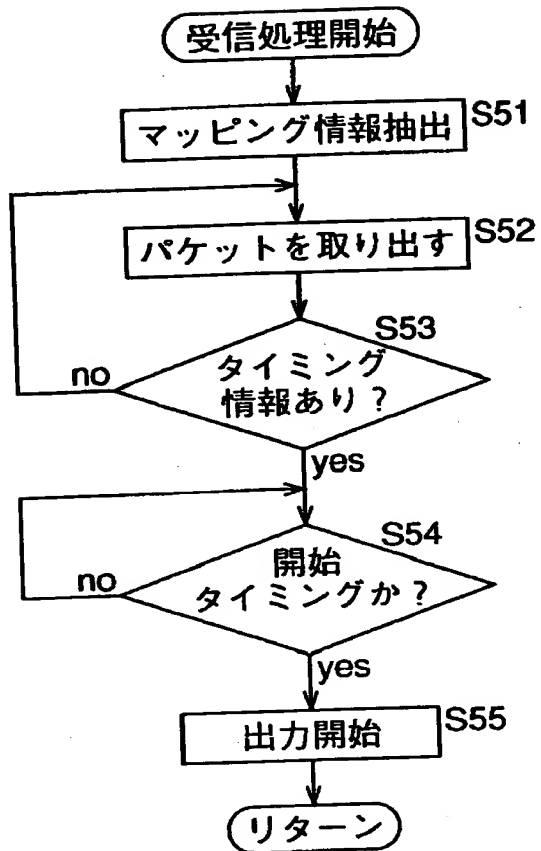




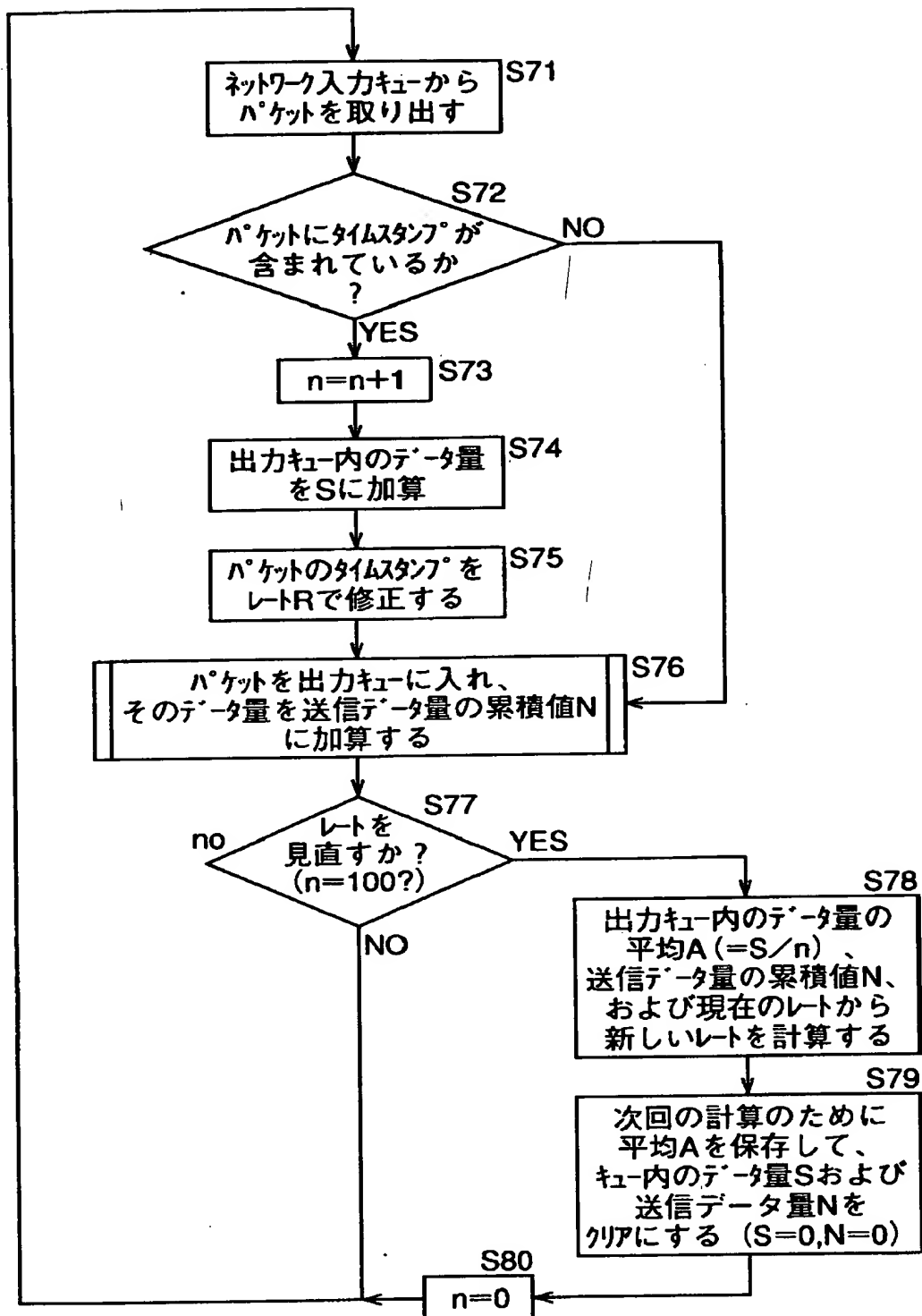
【図 16】



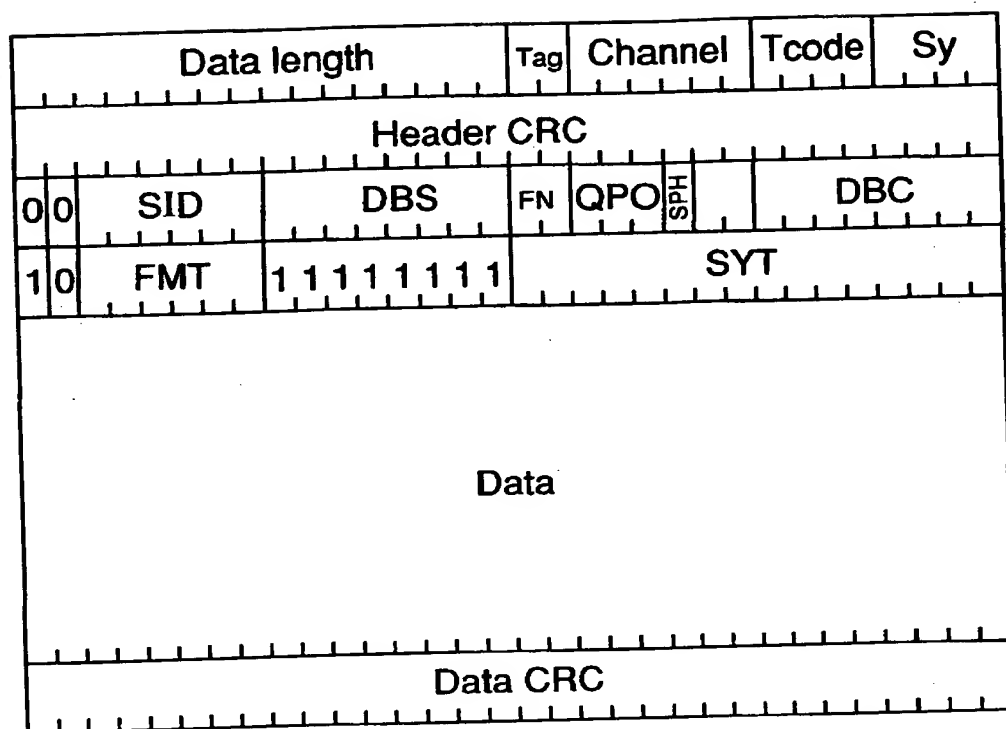
【図 17】



【図 18】

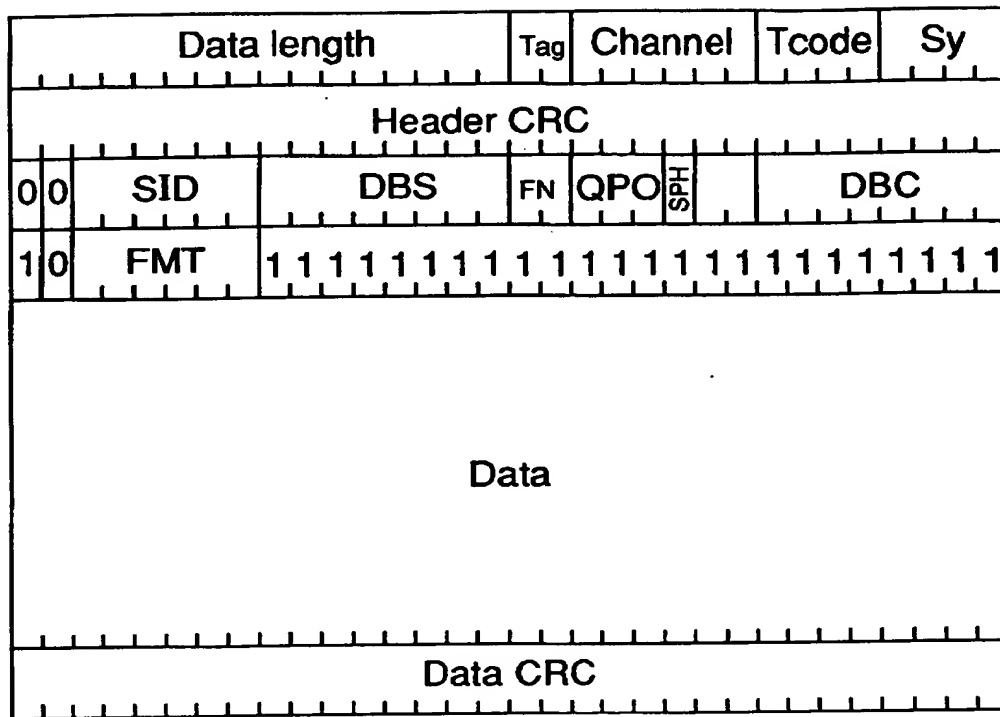


【図 19】



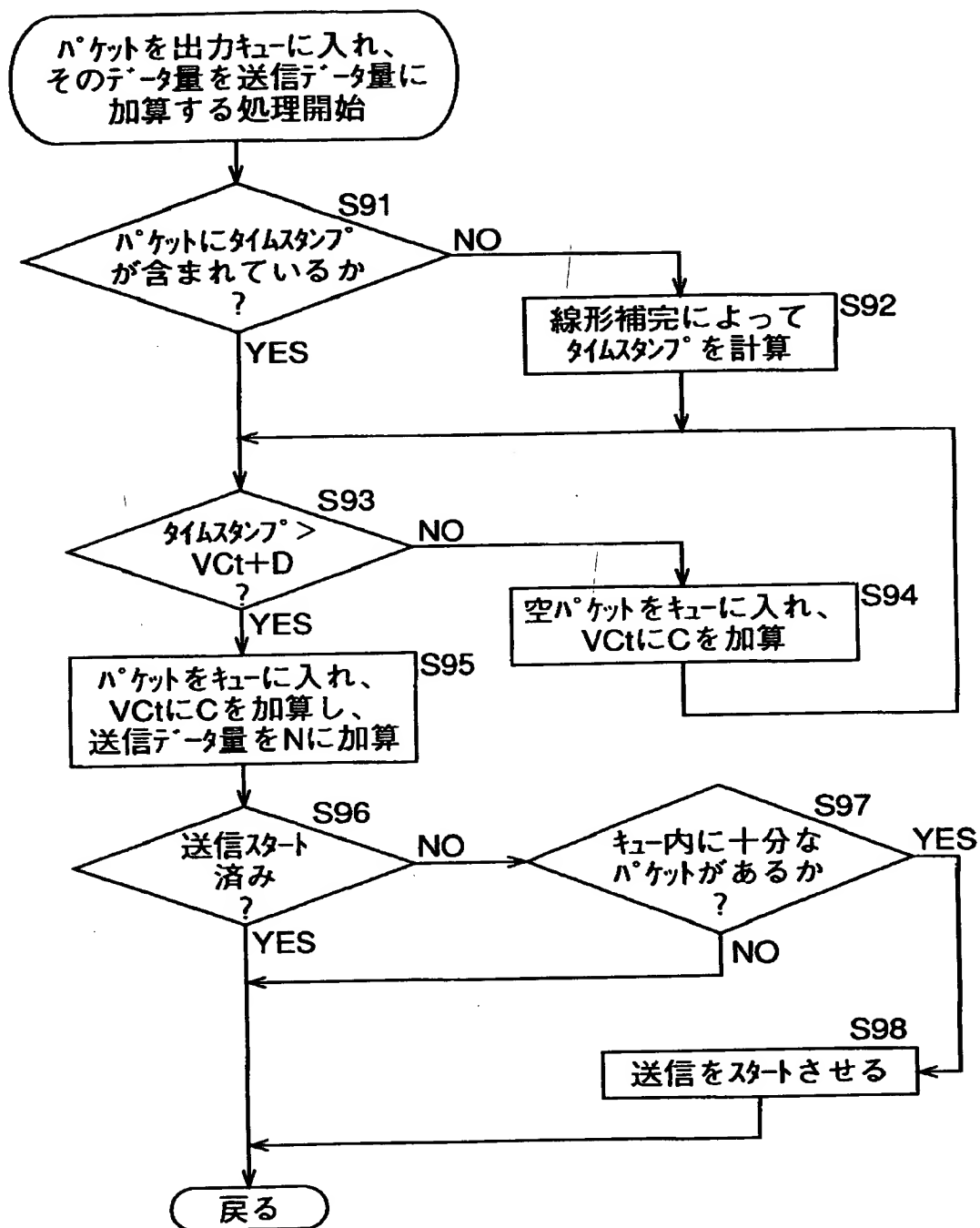
タイムスタンプを有するパケット

【図 20】



タイムスタンプを有しないパケット

【図 21】



【圖 2 2】

[illegible]

## 空パケット

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 情報が通信途中で欠落することを抑止するとともに、ATM技術を活用して高速で情報を通信する。

【解決手段】 ホームルータ4-1のCPU4-1は、メモリ50に記憶されているプログラムを実行し、ホームルータ4-1の全体を制御する。IEEE1394インタフェース4-2は、DVCR7-1およびDVカメラ8-1に接続されている。ビデオインタフェース4-3は、DVCR7-1からNTSC信号を受信し、CPU4-1により生成されたGUIを合成し、DVCR7-1に出力する。ATMインタフェース4-5は、第1のネットワークに対して、帯域を予約して、または帯域を予約しないでIPデータを通信する。

【選択図】 図5



認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第127290号
受付番号	59900431481
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成11年 5月14日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川6丁目7番35号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100082131
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿7丁目5番8号 GOWA西 新宿ビル6F 稲本国際特許事務所
【氏名又は名称】	稲本 義雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社